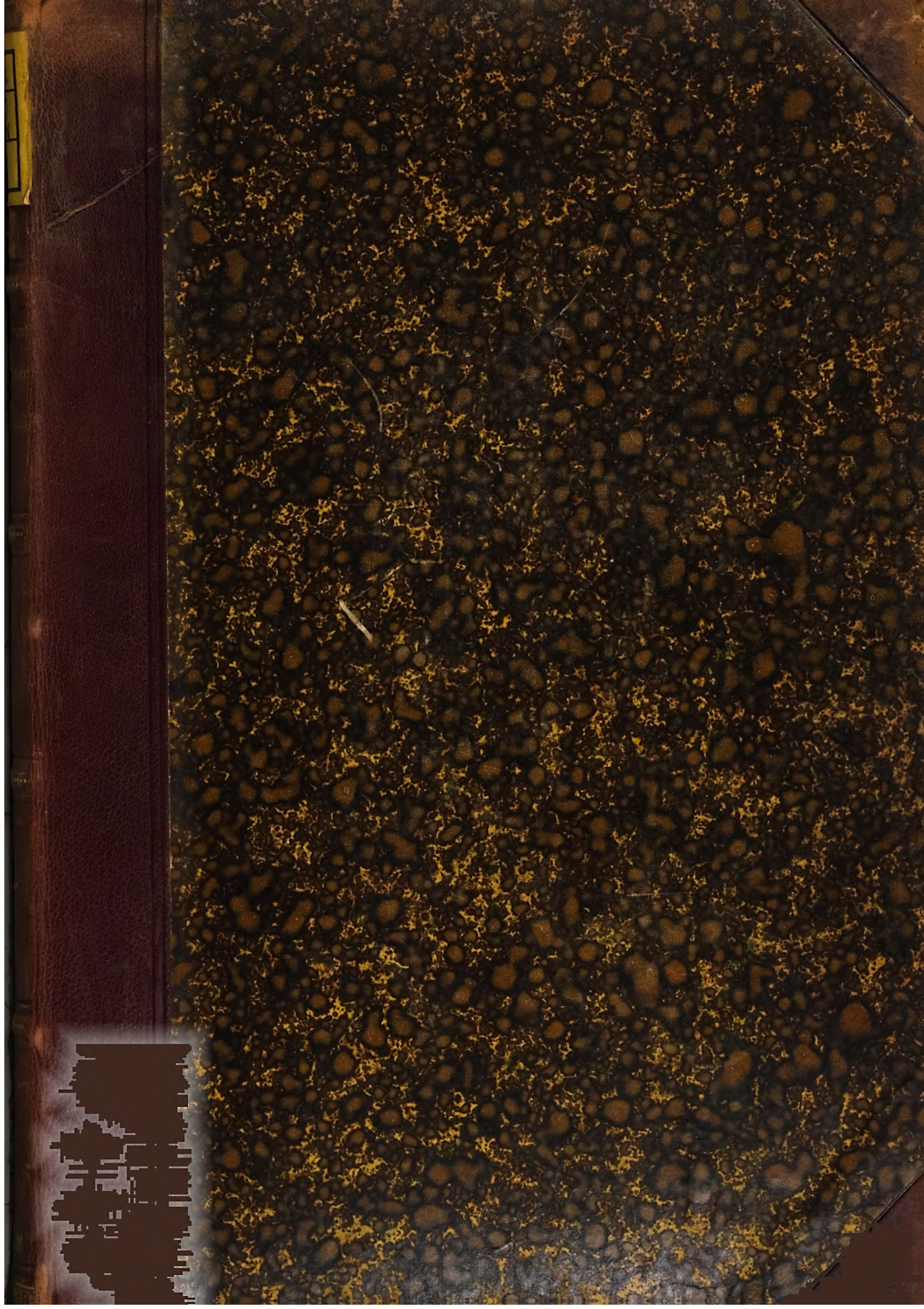




Phyt.
152^{no} 8^o
IV, 1

Engler

Die natürlichen
PFLANZENFAMILIEN

nebst

ihren Gattungen und wichtigeren Arten,

insbesondere den Nutzpflanzen,

unter Mitwirkung zahlreicher hervorragender Fachgelehrten

begründet von

A. Engler und **K. Prantl**

fortgesetzt

von

A. Engler

ord. Professor der Botanik und Direktor des botan. Gartens in Berlin.

IV. Teil

Abteilung 1 und 2.

Mit 1673 Einzelbildern in 186 Figuren, sowie Abteilungs-Registern.

Leipzig

Verlag von Wilhelm Engelmann

1897.

4372

Alle Rechte, besonders das der Übersetzungen, vorbehalten.



Inhalt.

IV. Abteilung. Embryophyta siphonogama.

~~IV. I.~~

Klasse Dicotyledoneae.

2. Unterklasse Sympetalae oder Metachlamydeae.

	Seite
Fam. Clethraceae	1—2
Vegetationsorgane S. 2. — Blüte und Frucht, verwandtschaftliche Beziehungen S. 2. — Geographische Verbreitung S. 2. —	
Fam. Pirolaceae	3—11
Vegetationsorgane S. 3. — Anatomische Verhältnisse S. 4. — Blütenverhältnisse S. 5. — Bestäubung S. 6. — Frucht und Samen S. 6. — Geographische Verbreitung S. 7. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 7. — Nutzpflanzen und Eigenschaften S. 7. — Einteilung S. 7.	
I. 1. Pirolloideae-Piroleae S. 7. — II. Monotropoideae S. 9. — II. 2. Monotropeae S. 9. — II. 3. Pleuricosporeae S. 11.	
Fam. Lennoaceae	12—15
Vegetationsorgane und anatomische Verhältnisse S. 12. — Blütenverhältnisse S. 12. — Frucht und Samen S. 14. — Geographische Verbreitung S. 14. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 14. — Nutzpflanzen S. 14. — Einteilung S. 14.	
Fam. Ericaceae (Haidegewächse)	15—65
Vegetationsorgane S. 16. — Anatomische Verhältnisse S. 18. — Blütenverhältnisse S. 21. — Bestäubung S. 25. — Frucht und Samen S. 27. — Geographische Verbreitung S. 29. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 30. — Eigenschaften und Nutzen S. 30. — Einteilung S. 31.	
I. 1. Rhododendroideae-Ledaeae S. 32. — I. 2. Rhododendroideae-Rhododendreae S. 34. — I. 3. Rhododendroideae-Phyllodoceae S. 38. — II. 4. Arbutoideae-Andromedaeae S. 40. — II. 5. Arbutoideae-Gaultherieae S. 45. — II. 6. Arbutoideae-Arbuteae S. 47. — II. 7. Vaccinioideae-Vaccinieae S. 49. — III. 8. Vaccinioideae-Thibaudieae S. 53. — IV. 9. Ericoideae-Ericeae S. 57. — IV. 10. Ericoideae-Salaxideae S. 62. — Fossile Gattungen S. 65.	
Fam. Epacridaceae	66—79
Vegetationsorgane S. 66. — Anatomische Verhältnisse S. 68. — Blütenverhältnisse S. 68. — Bestäubung S. 70. — Frucht und Samen S. 70. — Geographische Verbreitung S. 71. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 71. — Eigenschaften und Nutzen S. 71. — Einteilung S. 72.	
I. Prionoteae S. 72. — II. Epacrideae S. 73. — III. Styphelieae S. 76.	
Fam. Diapensiaceae	80—84
Vegetationsorgane S. 80. — Blütenverhältnisse S. 80. — Bestäubung S. 81.	

— Frucht und Samen S. 81. — Geographische Verbreitung S. 81. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 81. — Einteilung S. 81.	
I. Diapensiaceae S. 81. — II. Galacineae S. 82.	
Fam. Myrsinaceae	84—97
Vegetationsorgane S. 84. — Anatomisches Verhalten S. 85. — Blütenverhältnisse S. 85. — Befruchtung S. 86. — Frucht und Samen S. 86. — Geographische Verbreitung S. 87. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 87. — Einteilung S. 87.	
I. 1. Theophrastoideae-Monothecae S. 88. — I. 2. Theophrastoideae-Theophrasteae S. 88. — II. 1. Myrsinoideae-Myrsineae S. 90. — II. 2. Myrsinoideae-Conomorpheae S. 92. — II. 3. Myrsinoideae-Ardisiaceae S. 93. — II. 4. Myrsinoideae-Hymenandreae S. 95. — III. Maesoideae S. 95. — IV. Aegiceratoideae S. 97. — Fossile Gattungen S. 97.	
Fam. Primulaceae	98—116
Vegetationsorgane S. 98. — Anatomisches Verhalten S. 99. — Blütenverhältnisse S. 99. — Befruchtung S. 102. — Frucht und Samen S. 103. — Geographische Verbreitung S. 103. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 104. — Einteilung S. 104.	
I. 1. Primuleae-Primulinae S. 104. — I. 2. Primuleae-Soldanellinae S. 111. — I. 3. Primuleae-Hottoniinae S. 111. — II. Samoleae S. 111. — III. 1. Lysimachieae-Lysimachiinae S. 112. — III. 2. Lysimachieae-Anagallidinae S. 114. — IV. Cyclamineae S. 115. — V. Corideae S. 116.	
Fam. Plumbaginaceae	116—125
Vegetationsorgane S. 117. — Anatomisches Verhalten S. 117. — Blütenverhältnisse S. 118. — Bestäubung S. 119. — Frucht und Samen S. 119. — Geographische Verbreitung S. 121. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 121. — Einteilung S. 121.	
I. Plumbagineae S. 122. — II. Staticeae S. 123.	
Fam. Sapotaceae	126—153
Vegetationsorgane S. 127. — Anatomisches Verhalten S. 127. — Blütenverhältnisse S. 127. — Bestäubung S. 129. — Frucht und Samen S. 129. — Geographische Verbreitung S. 130. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 130. — Nutzen S. 131. — Einteilung S. 131.	
I. 1. Palaquieae-Illipinae S. 131. — I. 2. Palaquieae-Sideroxylinae S. 136. — I. 3. Palaquieae-Chrysophyllinae S. 147. — II. Mimusoepae S. 150.	
Fam. Ebenaceae	153—165
Vegetationsorgane S. 154. — Anatomisches Verhalten S. 154. — Blütenverhältnisse S. 155. — Bestäubung S. 156. — Frucht und Samen S. 156. — Geographische Verbreitung S. 156. — Fossile Arten S. 156. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 156. — Nutzen S. 157. — Einteilung S. 157. — Zweifelhafte Gattungen S. 165.	
Fam. Symplocaceae	165—172
Vegetationsorgane S. 166. — Anatomisches Verhalten S. 166. — Blütenverhältnisse S. 166. — Bestäubung S. 167. — Frucht und Samen S. 167. — Geographische Verbreitung S. 167. — Fossile Arten S. 167. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 168. — Nutzen S. 168.	
Fam. Styracaceae	172—180
Vegetationsorgane S. 173. — Anatomisches Verhalten S. 173. — Blütenverhältnisse S. 173. — Bestäubung S. 174. — Frucht und Samen S. 174. — Geographische Verbreitung S. 175. — Fossile Arten S. 175. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 175. — Nutzen S. 175. — Einteilung S. 175.	

IV. 2.

Fam. Oleaceae	1—16
Vegetationsorgane S. 1. — Anatomisches Verhalten S. 2. — Blütenverhältnisse S. 2. — Bestäubung S. 3. — Frucht und Samen S. 4. — Geogra-	

phische Verbreitung S. 4. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 4. — Nutzen S. 4. — Einteilung S. 5.	
I. Oleoideae S. 5. — I. 4. Oleoideae-Fraxineae S. 5. — I. 2. Oleoideae-Syringae S. 7. — I. 3. Oleoideae-Oleineae S. 8. — II. 4. Jasminoideae-Jasmineae S. 13. — Nachtrag S. 16.	
Fam. Salvadoraceae	17—19
Vegetationsorgane S. 17. — Anatomisches Verhalten S. 17. — Blütenverhältnisse S. 17. — Frucht S. 17. — Geographische Verbreitung S. 17. — Fossile Arten S. 17. — Verwandtschaft S. 17. — Einteilung S. 18.	
Fam. Loganiaceae	19—50
Vegetationsorgane S. 20. — Anatomische Verhältnisse S. 21. — Blütenverhältnisse S. 23. — Frucht und Samen S. 25. — Biologisches S. 26. — Verwandtschaftsverhältnisse S. 26. — Geographische Verbreitung S. 27. — Nutzen S. 28. — Einteilung S. 28.	
I. 1. Loganioideae-Gelsemieae S. 28. — I. 2. Loganioideae-Loganieae S. 30. — I. 3. Loganioideae-Spigelieae S. 32. — I. 4. Loganioideae-Antonieae S. 35. — I. 5. Loganioideae-Strychneae S. 37. — I. 6. Loganioideae-Fagraceae S. 41. — II. Buddleioideae S. 44. — Gattungen von zweifelhafter systematischer Stellung S. 49.	
Fam. Gentianaceae	51—108
Vegetationsorgane S. 51. — Anatomische Verhältnisse S. 52. — Blütenverhältnisse S. 53. — Bestäubung S. 58. — Frucht und Samen S. 58. — Geographische Verbreitung S. 59. — Verwandtschaft S. 60. — Nutzen S. 60. — Einteilung S. 61.	
I. 1a. Gentianoideae-Gentianeae-Exacinae S. 62. — I. 1b. Gentianoideae-Gentianeae-Erythraeinae S. 66. — I. 1c. Gentianoideae-Gentianeae-Chironiinae S. 76. — I. 1d. Gentianoideae-Gentianeae-Gentianinae S. 78. — I. 1e. Gentianoideae-Gentianeae-Tachiinae S. 90. — I. 2. Gentianoideae-Rusbyanthaeae S. 95. — I. 3. Gentianoideae-Helieae S. 95. — I. 4. Gentianoideae-Voyrieae S. 102. — I. 5. Gentianoideae-Leiphaimeae S. 102. — II. 6. Menyanthoideae-Menyantheae S. 105.	
Fam. Apocynaceae	109—189
Vegetationsorgane S. 110. — Anatomisches Verhalten S. 111. — Blütenverhältnisse S. 111. — Befruchtungsverhältnisse S. 115. — Frucht und Samen S. 117. — Verwandtschaftsverhältnisse S. 118. — Fossile Reste S. 119. — Geographische Verbreitung S. 120. — Nutzen und Schaden S. 121. — Einteilung S. 122.	
I. 1a. Plumierioideae-Arduineae-Melodininae S. 122. — I. 1b. Plumierioideae-Arduineae-Landolphiinae S. 127. — I. 2. Plumierioideae-Pleiocarpeae S. 133. — I. 3a. Plumierioideae-Plumiereae-Alstoniinae S. 135. — I. 3b. Plumierioideae-Plumiereae-Tabernaemontaninae S. 145. — I. 3c. Plumierioideae-Plumiereae-Rauwolfiinae S. 150. — I. 3d. Plumierioideae-Plumiereae-Cerberinae S. 155. — II. 4. Echitoideae-Echitideae S. 160. — II. 5. Echitoideae-Parsonsieae S. 182. — Nachtrag S. 188.	
Fam. Asclepiadaceae	189—306
Vegetationsorgane S. 190. — Anatomisches Verhalten S. 192. — Blütenverhältnisse S. 192. — Bestäubung S. 202. — Frucht und Samen S. 203. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 204. — Geographische Verbreitung S. 205. — Fossile Reste S. 208. — Nutzen S. 208. — Einteilung S. 209.	
I. 1. Periplocoideae-Periploceae S. 209. — II. 1a. Cynanchoideae-Asclepiadeae-Astephaninae S. 222. — II. 1b. Cynanchoideae-Asclepiadeae-Glossonematinae S. 225. — II. 1c. Cynanchoideae-Asclepiadeae-Asclepiadinae S. 230. — II. 1d. Cynanchoideae-Asclepiadeae-Cynanchinae S. 245. — II. 1e. Cynanchoideae-Asclepiadeae-Oxypetalinae S. 259. — II. 3. Cynanchoideae-Secamoneae S. 261. — II. 4a. Cynanchoideae-Tylophoreae-Ceropeginae S. 263. — II. 4b. Cynanchoideae-Tylophoreae-Marsdeniinae S. 281. — II. 5. Cynanchoideae-Gonolobeae S. 297. — Nachtrag S. 306.	

— Frucht und Samen S. 84. — Geographische Verbreitung S. 84. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 84. — Einteilung S. 84.	
I. Diapensiaceae S. 84. — II. Galacineae S. 82.	
Fam. Myrsinaceae	84—97
Vegetationsorgane S. 84. — Anatomisches Verhalten S. 85. — Blütenverhältnisse S. 85. — Befruchtung S. 86. — Frucht und Samen S. 86. — Geographische Verbreitung S. 87. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 87. — Einteilung S. 87.	
I. 1. Theophrastoideae-Monothecae S. 88. — I. 2. Theophrastoideae-Theophrasteae S. 88. — II. 1. Myrsinoideae-Myrsineae S. 90. — II. 2. Myrsinoideae-Conomorpheae S. 92. — II. 3. Myrsinoideae-Ardisiaceae S. 93. — II. 4. Myrsinoideae-Hymenandreae S. 95. — III. Maesoideae S. 95. — IV. Aegiceratoideae S. 97. — Fossile Gattungen S. 97.	
Fam. Primulaceae	98—116
Vegetationsorgane S. 98. — Anatomisches Verhalten S. 99. — Blütenverhältnisse S. 99. — Befruchtung S. 102. — Frucht und Samen S. 103. — Geographische Verbreitung S. 103. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 104. — Einteilung S. 104.	
I. 1. Primuleae-Primulinae S. 104. — I. 2. Primuleae-Soldanellinae S. 111. — I. 3. Primuleae-Hottoniinae S. 111. — II. Samoleae S. 111. — III. 1. Lysimachiae-Lysimachiinae S. 112. — III. 2. Lysimachiae-Anagallidinae S. 114. — IV. Cyclamineae S. 115. — V. Corideae S. 116.	
Fam. Plumbaginaceae	116—125
Vegetationsorgane S. 117. — Anatomisches Verhalten S. 117. — Blütenverhältnisse S. 118. — Bestäubung S. 119. — Frucht und Samen S. 119. — Geographische Verbreitung S. 121. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 121. — Einteilung S. 121.	
I. Plumbagineae S. 122. — II. Staticeae S. 123.	
Fam. Sapotaceae	126—153
Vegetationsorgane S. 127. — Anatomisches Verhalten S. 127. — Blütenverhältnisse S. 127. — Bestäubung S. 129. — Frucht und Samen S. 129. — Geographische Verbreitung S. 130. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 130. — Nutzen S. 131. — Einteilung S. 131.	
I. 1. Palaquieae-Illipinae S. 131. — I. 2. Palaquieae-Sideroxylinae S. 136. — I. 3. Palaquieae-Chrysophyllinae S. 147. — II. Mimusoepae S. 150.	
Fam. Ebenaceae	153—165
Vegetationsorgane S. 154. — Anatomisches Verhalten S. 154. — Blütenverhältnisse S. 155. — Bestäubung S. 156. — Frucht und Samen S. 156. — Geographische Verbreitung S. 156. — Fossile Arten S. 156. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 156. — Nutzen S. 157. — Einteilung S. 157. — Zweifelhafte Gattungen S. 165.	
Fam. Symplocaceae	165—172
Vegetationsorgane S. 166. — Anatomisches Verhalten S. 166. — Blütenverhältnisse S. 166. — Bestäubung S. 167. — Frucht und Samen S. 167. — Geographische Verbreitung S. 167. — Fossile Arten S. 167. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 168. — Nutzen S. 168.	
Fam. Styracaceae	172—180
Vegetationsorgane S. 173. — Anatomisches Verhalten S. 173. — Blütenverhältnisse S. 173. — Bestäubung S. 174. — Frucht und Samen S. 174. — Geographische Verbreitung S. 175. — Fossile Arten S. 175. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 175. — Nutzen S. 175. — Einteilung S. 175.	

IV. 2.

Fam. Oleaceae	1—16
Vegetationsorgane S. 1. — Anatomisches Verhalten S. 2. — Blütenverhältnisse S. 2. — Bestäubung S. 3. — Frucht und Samen S. 4. — Geogra-	

phische Verbreitung S. 4. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 4. — Nutzen S. 4. — Einteilung S. 5.	
I. Oleoideae S. 5. — I. 4. Oleoideae-Fraxineae S. 5. — I. 2. Oleoideae-Syringeae S. 7. — I. 3. Oleoideae-Oleineae S. 8. — II. 4. Jasminoideae-Jasmineae S. 13. — Nachtrag S. 16.	
Fam. Salvadoraceae	17—19
Vegetationsorgane S. 17. — Anatomisches Verhalten S. 17. — Blütenverhältnisse S. 17. — Frucht S. 17. — Geographische Verbreitung S. 17. — Fossile Arten S. 17. — Verwandtschaft S. 17. — Einteilung S. 18.	
Fam. Loganiaceae	19—50
Vegetationsorgane S. 20. — Anatomische Verhältnisse S. 21. — Blütenverhältnisse S. 23. — Frucht und Samen S. 25. — Biologisches S. 26. — Verwandtschaftsverhältnisse S. 26. — Geographische Verbreitung S. 27. — Nutzen S. 28. — Einteilung S. 28.	
I. 4. Loganioideae-Gelsemieae S. 28. — I. 2. Loganioideae-Loganieae S. 30. — I. 3. Loganioideae-Spigeliae S. 32. — I. 4. Loganioideae-Antonieae S. 35. — I. 5. Loganioideae-Strychneae S. 37. — I. 6. Loganioideae-Fagraceae S. 41. — II. Buddleioideae S. 44. — Gattungen von zweifelhafter systematischer Stellung S. 49.	
Fam. Gentianaceae	51—108
Vegetationsorgane S. 51. — Anatomische Verhältnisse S. 52. — Blütenverhältnisse S. 53. — Bestäubung S. 58. — Frucht und Samen S. 58. — Geographische Verbreitung S. 59. — Verwandtschaft S. 60. — Nutzen S. 60. — Einteilung S. 61.	
I. 4a. Gentianoideae-Gentianeae-Exacinae S. 62. — I. 4b. Gentianoideae-Gentianeae-Erythraeinae S. 66. — I. 4c. Gentianoideae-Gentianeae-Chironiinae S. 76. — I. 4d. Gentianoideae-Gentianeae-Gentianinae S. 78. — I. 4e. Gentianoideae-Gentianeae-Tachiinae S. 90. — I. 2. Gentianoideae-Rusbyanthaeae S. 95. — I. 3. Gentianoideae-Helieae S. 95. — I. 4. Gentianoideae-Voyrieae S. 102. — I. 5. Gentianoideae-Leiphaimeae S. 102. — II. 6. Menyanthoideae-Menyantheae S. 105.	
Fam. Apocynaceae	109—189
Vegetationsorgane S. 110. — Anatomisches Verhalten S. 111. — Blütenverhältnisse S. 111. — Befruchtungsverhältnisse S. 115. — Frucht und Samen S. 117. — Verwandtschaftsverhältnisse S. 118. — Fossile Reste S. 119. — Geographische Verbreitung S. 120. — Nutzen und Schaden S. 121. — Einteilung S. 122.	
I. 4a. Plumierioideae-Arduineae-Melodininae S. 122. — I. 4b. Plumierioideae-Arduineae-Landolphiinae S. 127. — I. 2. Plumierioideae-Pleiocarpeae S. 133. — I. 3a. Plumierioideae-Plumiereae-Alstoniinae S. 135. — I. 3b. Plumierioideae-Plumiereae-Tabernaemontaninae S. 145. — I. 3c. Plumierioideae-Plumiereae-Rauwolfiinae S. 150. — I. 3d. Plumierioideae-Plumiereae-Cerberinae S. 155. — II. 4. Echitoideae-Echitideae S. 160. — II. 5. Echitoideae-Parsonsieae S. 182. — Nachtrag S. 188.	
Fam. Asclepiadaceae	189—306
Vegetationsorgane S. 190. — Anatomisches Verhalten S. 192. — Blütenverhältnisse S. 192. — Bestäubung S. 202. — Frucht und Samen S. 203. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 204. — Geographische Verbreitung S. 205. — Fossile Reste S. 208. — Nutzen S. 208. — Einteilung S. 209.	
I. 4. Periplocoideae-Periploceae S. 209. — II. 4a. Cynanchoideae-Asclepiadeae-Astephaninae S. 222. — II. 4b. Cynanchoideae-Asclepiadeae-Glossonematininae S. 225. — II. 4c. Cynanchoideae-Asclepiadeae-Asclepiadininae S. 230. — II. 4d. Cynanchoideae-Asclepiadeae-Cynanchinae S. 245. — II. 4e. Cynanchoideae-Asclepiadeae-Oxypetalinae S. 259. — II. 3. Cynanchoideae-Secamoneae S. 261. — II. 4a. Cynanchoideae-Tylophoreae-Ceropeginae S. 263. — II. 4b. Cynanchoideae-Tylophoreae-Marsdeniinae S. 281. — II. 5. Cynanchoideae-Gonolobeae S. 297. — Nachtrag S. 306.	

The first of these is the fact that the
 second is the fact that the
 third is the fact that the
 fourth is the fact that the
 fifth is the fact that the
 sixth is the fact that the
 seventh is the fact that the
 eighth is the fact that the
 ninth is the fact that the
 tenth is the fact that the
 eleventh is the fact that the
 twelfth is the fact that the
 thirteenth is the fact that the
 fourteenth is the fact that the
 fifteenth is the fact that the
 sixteenth is the fact that the
 seventeenth is the fact that the
 eighteenth is the fact that the
 nineteenth is the fact that the
 twentieth is the fact that the
 twenty-first is the fact that the
 twenty-second is the fact that the
 twenty-third is the fact that the
 twenty-fourth is the fact that the
 twenty-fifth is the fact that the
 twenty-sixth is the fact that the
 twenty-seventh is the fact that the
 twenty-eighth is the fact that the
 twenty-ninth is the fact that the
 thirtieth is the fact that the
 thirty-first is the fact that the
 thirty-second is the fact that the
 thirty-third is the fact that the
 thirty-fourth is the fact that the
 thirty-fifth is the fact that the
 thirty-sixth is the fact that the
 thirty-seventh is the fact that the
 thirty-eighth is the fact that the
 thirty-ninth is the fact that the
 fortieth is the fact that the
 forty-first is the fact that the
 forty-second is the fact that the
 forty-third is the fact that the
 forty-fourth is the fact that the
 forty-fifth is the fact that the
 forty-sixth is the fact that the
 forty-seventh is the fact that the
 forty-eighth is the fact that the
 forty-ninth is the fact that the
 fiftieth is the fact that the
 fifty-first is the fact that the
 fifty-second is the fact that the
 fifty-third is the fact that the
 fifty-fourth is the fact that the
 fifty-fifth is the fact that the
 fifty-sixth is the fact that the
 fifty-seventh is the fact that the
 fifty-eighth is the fact that the
 fifty-ninth is the fact that the
 sixtieth is the fact that the
 sixty-first is the fact that the
 sixty-second is the fact that the
 sixty-third is the fact that the
 sixty-fourth is the fact that the
 sixty-fifth is the fact that the
 sixty-sixth is the fact that the
 sixty-seventh is the fact that the
 sixty-eighth is the fact that the
 sixty-ninth is the fact that the
 seventieth is the fact that the
 seventy-first is the fact that the
 seventy-second is the fact that the
 seventy-third is the fact that the
 seventy-fourth is the fact that the
 seventy-fifth is the fact that the
 seventy-sixth is the fact that the
 seventy-seventh is the fact that the
 seventy-eighth is the fact that the
 seventy-ninth is the fact that the
 eightieth is the fact that the
 eighty-first is the fact that the
 eighty-second is the fact that the
 eighty-third is the fact that the
 eighty-fourth is the fact that the
 eighty-fifth is the fact that the
 eighty-sixth is the fact that the
 eighty-seventh is the fact that the
 eighty-eighth is the fact that the
 eighty-ninth is the fact that the
 ninetieth is the fact that the
 ninety-first is the fact that the
 ninety-second is the fact that the
 ninety-third is the fact that the
 ninety-fourth is the fact that the
 ninety-fifth is the fact that the
 ninety-sixth is the fact that the
 ninety-seventh is the fact that the
 ninety-eighth is the fact that the
 ninety-ninth is the fact that the
 hundredth is the fact that the

Die natürlichen
PFLANZENFAMILIEN

nebst

ihren Gattungen und wichtigeren Arten

insbesondere den Nutzpflanzen

bearbeitet

unter Mitwirkung zahlreicher hervorragender Fachgelehrten

von

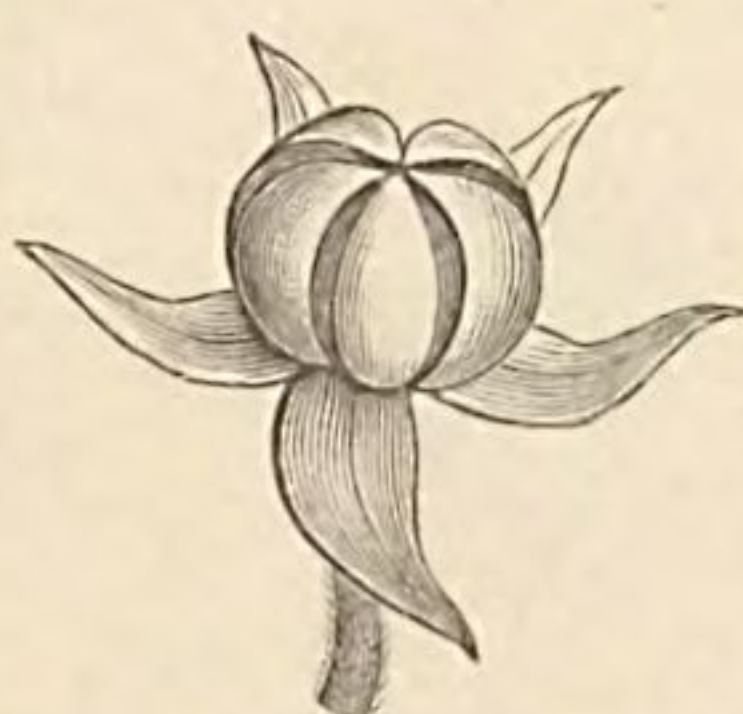
A. Engler

und

K. Prantl

ord. Prof. der Botanik und Direktor des
botan. Gartens in Berlin

ord. Professor der Botanik und Direktor
des botan. Gartens in Breslau.



IV. Teil. 1. Abteilung:

Clethraceae, Pirolaceae, Lennoaceae, Ericaceae, Epacridaceae, Diapensiaceae von **O. Drude**; **Myrsinaceae, Primulaceae, Plumbaginaceae** von **F. Pax**; **Sapotaceae** von **A. Engler**; **Ebenaceae, Symplocaceae, Styracaceae** von **M. Gürke**.

Mit 777 Einzelbildern in 94 Figuren, sowie Abteilungs-Register.

Leipzig

Verlag von Wilhelm Engelmann

1891.

Alle Rechte, insbesondere das der Übersetzungen, sind vorbehalten.

CLETHRACEAE

von

O. Drude.

Mit 12 Einzelbildern in 1 Figur.

(Gedruckt im August 1889.)

Wichtigste Litteratur. Klotzsch, in Linnaea XXIV. p. 12. — P. de Candolle, in Prodrum VII. p. 588. — Meißner, in Flora brasiliensis VII. p. 165. — Miquel, in Flora Indiae batav. II. p. 1056. — Bentham-Hooker, Genera II. p. 603.

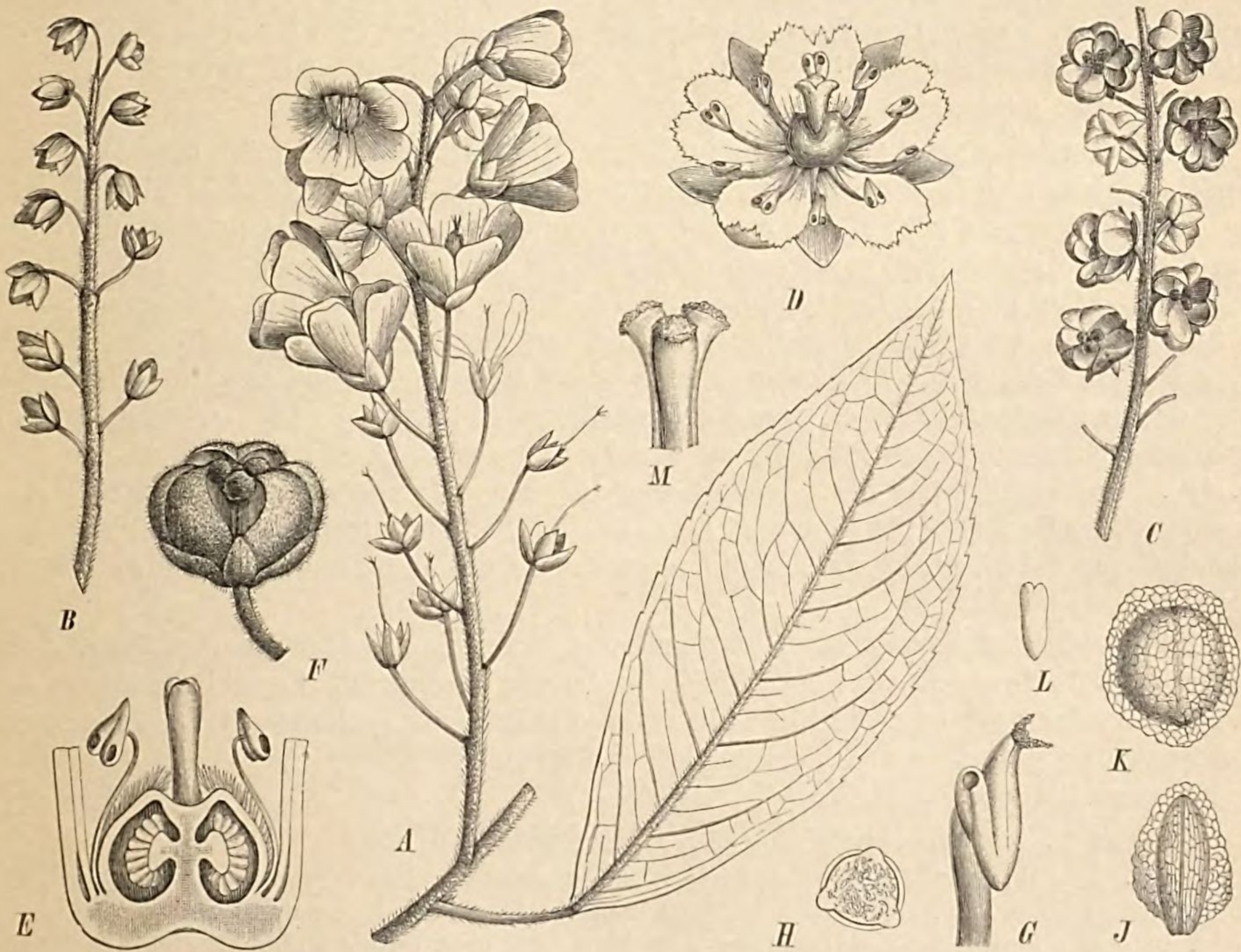


Fig. 1. A—B Bl.- und Knospenzweig von *Clethra arborea* Ait. — C—F *C. tinifolia* Sw. C Zweig mit aufgesprungenen Fr.; D offene Bl.; E Längsschnitt durch die Blütenknospe, die A. noch extrors zurückgebogen; F einzelne Kapsel, die 3 knopfförmigen Placenten zeigend, die in der Mitte der Klappen stehenden Scheidewände sind verdeckt. — G—L *C. alnifolia* L., Originalanalyse: G die geöffnete A. mit herausquellendem Pollen; H einzelnes Pollenkorn, angefeuchtet; J Sa. von rückwärts, die dicke Rhaphe inmitten zeigend; K S. in derselben Ansicht, die Nahtlinie angedeutet; L der aus dem S. herausgenommene E.; M die 3 N. (A, B nach der Natur und Schneevogt, Taf. 22; nat. Gr. — C—F nach der Natur und Meißner, in Flora brasil. VII, Taf. 64—66.)

Merkmale. Bl. ♂, vollständig, regelmäßig. Kelch tief 5teilig, sich am Grunde deckend, stehenbleibend. Blkr. aus 5 freien, sternförmig ausgebreiteten oder trichterförmig zusammenschließenden Blb., abfällig, zusammen mit den 5 + 5 Stb. hypogyn ein-

gefügt: Discus fehlend. A. auf langen Stf. in der Knospe nach außen zurückgebogen, später aufrecht nach innen gewendet, die beiden Fächer nach oben frei und spreizend mit Gipfelporus aufspringend; Pollen rundlich-tetraedrisch, einfach. Frkn. oberständig 3gefurcht 3fächerig, die Mittelsäule (Centralplacenta) in ihrer Mitte oder gegen die Spitze hin zahlreiche, allseitig abstehende und umgewendete Sa. an 3 knopfförmigen Auswüchsen tragend; Gr. lang, in 3 N. tragende Äste geteilt. Fr. eine 3klappige Kapsel, die Scheidewände auf der Mitte der Klappen von der Mittelsäule abgelöst; S. dreieckig oder rundlich, mit sackartig lockerer Außenschale und fleischigem Nährgewebe rings um den kurz-cylindrischen E. — Sträucher oder niedere Bäume mit zerstreut stehenden B. Bl. in endständigen Trauben oder Rispen auf der Spitze von Haupt- oder beblätterten Seitenzweigen, gestielt, die Deckb. klein und abfällig, Vorb. fehlend.

Vegetationsorgane. An den jungen Zweigen, Blattstielen und besonders an der Unterseite der B., auch an den Blütenständen und Kelchb., findet sich sehr häufig ein dichter, weicher Filz von rostroter oder gelblicher Farbe aus locker oder dicht gestellten Sternhaaren nebst einfachen Wollhaaren. (Hierin liegt eine nicht unwichtige Abweichung von den *Ericaceae*, welche sich auch in der Anordnung der Spaltöffnungen zeigt.) Selbst die meist glatte und frisch grün erscheinende *C. alnifolia* L. besitzt eine Unterart **tomentosa* (Michx.) mit unterseits der B. dichtem Sternhaarkleid, zerstreut sogar auf die Oberseite der B. sich erstreckend. Das Adernetz (Fig. 1 A) der B. springt auf der Unterseite stark vor, während es oberseits häufiger eingesenkt ist; ihre Form ist breit lanzettlich bis verkehrt-eirund, ihr Rand ganz oder scharf sägezählig. Die Mehrzahl der Arten ist immergrün; doch werfen die nordamerikanischen *C.* ihr Laub ab.

Blüte und Frucht; verwandtschaftliche Beziehungen. Gemäß der 3klappigen Kapsel, welche sich in Aufspringen, Anheftung und Bau der S. wie eine 5klappige Fr. der *Andromedaceae* (s. Fig. 12, 28) verhält, und entsprechend dem Aufspringen der A. hat man *C.* unter die *Bicornes* zusammen mit den *Ericaceae* gestellt und sie fast stets als »anomale Gattung« dieser Familie eingereiht. Ist dies im allgemeinen richtig, so weicht *C.* durch die in den »Merkmale« gesperrt hervorgehobenen Blütenverhältnisse zu weit ab, um ohne Zwang den *Ericaceae* angeschlossen zu werden, und zeigt sich als Typus einer eigenen kleinen Familie, zuerst aufgestellt von Klotzsch 1851, welche vielleicht nach Baillon eine Verwandtschaft zu den *Ternstroemiaceae* zeigt (Soc. Linn. de Paris Nr. 89). Die freiblättrige Blkr., welche aber unter den *Ericaceae* selbst ebenfalls einer Unterfamilie zukommt, weist darauf hin. — Die Sa. sind frühzeitig mit dicker Naht (Rhaphe) versehen, gegen welche die Integumente durch blasige Zellen sich abheben (Fig. 1 J).

Geographische Verbreitung. Tropen und Subtropen beider Hemisphären, durch die Art ihrer Verbreitung ein hohes Alter der Gattung bezeugend. Fossil bekannt aus dem Tertiär in einigen B., besonders aber in einer deutlich ansprechenden Fr. im Bernstein: *C. Berendtii* Casp. (Conwentz, Bernsteinflora Taf. XI.)

Einzige Gattung:

Clethra L. (einschließlich *Tinus* L., *Kowalewskia* Turcz.)

Sect. I. Stb. und Gr. aus der sternförmig ausgebreiteten Blkr. lang hervorragend. Sommergrüne Sträucher: *Euclethra* DC., *C. alnifolia* L. mit 3 Unterarten, und *C. acuminata* Michx. in den atlantischen Unionsstaaten von Florida, Virginien bis Maine; beliebte Kalthausgewächse seit 1784. *C. barbinervis* Sieb. et Zucc., Japan.

Sect. II. Stb. in der Bl. eingeschlossen, A. mit länglichem Spalt an der Spitze, jedes Fach am Grunde kurz geschnäbelt; N. die Blkr. überragend: *C. arborea* Ait., Madeira; immergrüner, niederer Baum.

Sect. III. Stb. und Gr. die Blkr. nicht überragend; A. am Grunde in eine gemeinsame Spitze zusammengefügt. B. immergrün: *Cuellaria* R. et P. (als Gatt.) Größte Section mit mehr als 20 Arten, von denen 5 in Mexiko (*C. mexicana* DC., Cordillere von Oaxaca über 2000 m Höhe, Orizaba etc.), 3 auf den Antillen, vielleicht 8 im tropischen Andengebiet, 6 in Brasilien (*C. brasiliensis* Cham. in Rio und Südbrasilien), und wenige in Ostindien (*C. canescens* Reinw., Java, Celebes) vorkommen.

PIROLACEAE

von

O. Drude.

Mit 47 Einzelbildern in 5 Figuren.

Gedruckt im August 1889.

Wichtigste Litteratur. Lindley, Introduction to the Nat. System of Bot. (1830), p. 184, Vegetable Kingdom p. 450 (*Pyrolaceae*) und 452 (*Monotropaceae*). — Alefeld, in Linnaea XXVIII, p. 1 mit 2 Taf. — Klotzsch, in Linnaea XXIV, p. 3 u. 12 (*Hypopithieae*). — Bentham et Hooker, Genera II, p. 602 u. 604. — A. Gray, Synoptical Flora of North America II. pt. I, p. 17, 18, 45—50. — Baillon, in Adansonia I, p. 189. — Eichler, Blüten-diagramme I, p. 343 (*Hypopityaceae*). — Morphologie, Anatomie und Biologie von *Pirola* und *Monotropa*: Röper, in Botan. Zeitg. 1852, p. 460; Irmisch, in Bot. Zeitg. 1856, p. 585, und in Flora 1855 p. 628, 1859 p. 497; Wydler, in Flora 1860, p. 613. — Drude, Biologie von *Monotropa Hypopithys* etc. 1873; Kamienski, Organes végétatifs du *Monotropa Hypopithys* in Mém. de la Société nat. d. Sc. natur. de Cherbourg XXIV. — Koch, Entwickl. d. S. in Pringsheim's Jahrb. f. wiss. Bot. XIII, Hft. 2.

Merkmale. Bl. ♂, vollständig, aktinomorph; Kelch- und Blütenkronenteile mit den Frb. gleichzählig, je 4 oder 5, Stb. von doppelter Zahl; Frkn. oberständig. Insertion der Blkr. und Stb. am Rande einer hypogynen, Nektar aussondernden, kurzen Scheibe, oder ohne solche hypogyn. Blkr. getrennt- oder verwachsenblättrig, die Blb. sich deckend. Stb. frei von der Blkr., A. einwärts gewendet, beide Fächer angewachsen und mit Gipfelporen oder einer gemeinsamen Querklappe aufreißend; Pollen in Tetraden oder einfach. Carpelle den Blb. gegenübergestellt, zu 4—5 furchigem und unvollkommen gefächertem Frkn. mit dickem und säulenförmigem Gr. verwachsen; Sa. winzig klein, umgewendet, mit schlauchförmig durch die Eihäute schimmerndem Embryosack, sehr zahlreich dicht nebeneinander gestellt und die Oberfläche dick fleischiger Placenten bedeckend. Kapsel fachspaltig; S. mit kleinem Eikern in lockersackartiger Schale, deren Fortsätze Flügel bilden; E. wenigzellig, ohne Ausgliederung von Keimb. — Perennierende, immergrüne oder bleichgelbe chlorophylllose Kräuter mit reich verzweigten Rhizomen oder Stengelsprosse treibenden Wurzeln. Bl. endständig oder in endständigen Trauben mit Deckb., Vorb. fehlend.

Vegetationsorgane. Ein kriechendes, wenig verzweigtes und oft lange, unterirdische Ausläufer bildendes Rhizom mit schuppigen, zerstreut stehenden Niederb. und dichter stehenden, oft rosettenartig an der Spitze der Triebe zusammengedrängten Laubb. ist die Regel bei den *Piroleae*. Die Triebe sind mehrjährig, haben keine regelmäßige Verjüngung durch Absterben aller vorjährigen Triebe mit Ausnahme der Blütensprosse selbst, sondern perennieren oberirdisch mit immergrünen, lederartigen B., welche ihnen die deutsche Bezeichnung als »Wintergrün« (auch »Birngrün«) verschafft haben. Bis zur Blütenreife der Sprosse, welche vom 2. Jahre an erreicht sein kann, bildet sich im Herbst eine umhüllte (den *Ericaceae-Rhododendroideae* ähnliche) Laubknospe, von der die äußeren Niederb. beim Strecken im Frühjahr als Schuppenb. stehen bleiben (s. Fig. 5 A, F). Der Blütentrieb entwickelt sich endständig aus einer ähnlichen Winterknospe, welche dann aber meistens nur Niederb. als Umhüllung des langen Blütenschaftes und nur selten große Laubb. gleichzeitig mit diesem hervorbringt. Die Verjüngung des blühenden Triebes erfolgt nun gleichzeitig durch Seitenzweigbildung in einer der oberen vorjährigen Blattachsen, oder der ganze Trieb stirbt ab. Durch dieses Wachstum erhalten die *Piroleae* etwas halbstrauchartiges.

Anders die *Pirola aphylla*, welche chlorophyllarm ist und kleine grünliche Schuppen an Stelle großer B. entwickelt. Nach der Abbildung von Hooker (Flora bor.-amer., Taf. 137) stehen hier die Sprosse abgegliedert an einem unterirdisch verzweigten Wurzelsystem und scheinen, wie bei den *Monotropeae*, als endogene Adventivknospen der Wurzeln selbst sich zu bilden und nach der Fruchtreife völlig abzusterben. Der Habitus dieser Pfl. gleicht völlig dem von *Pterospora* (Fig. 2). Ebenso verjüngt sich die *P. uniflora* aus Wurzeladventivknospen: Irmisch, in Flora 1853, Taf. 17.



Fig. 2. *Pterospora andromedea* Nutt. Habitusbild. (Nach Lindley, Collectanea bot. Taf. 5.)

Ernährt sich die *Pirola aphylla* während ihrer ganzen Lebenszeit hauptsächlich als Humuspfl. oder saprophytisch, so muss man nach dem in der ganzen Familie gleichartigen Samenbau annehmen, dass die jungen Keimpflänzchen auch der immergrünen Arten ebenfalls ohne Kohlensäureassimilation nur mit Wurzelzersetzungsthätigkeit sich ernähren. Es ist eine bedauerliche Lücke unserer Kenntnis von der Familie, dass es bisher niemals gelungen ist, die Keimung der S. zu verfolgen od. auch nur ganz unzweifelhafte, im Freien entstandene, sehr jugendliche Pflänzchen des ersten Jahres zu beobachten.

Bei den *Monotropeae* herrscht die saprophytische Lebensweise ausnahmslos und lebenslänglich, doch ist dieselbe gut untersucht bisher nur bei der mitteleuropäischen Art. Hier bildet ein dickes Wurzelgeflecht aus glasig-spröden, 1—2 mm im Durchmesser erreichenden, stark verästelten Radicellen den ganzen, im Schatten humoser Laub- und Nadelwälder bis zur Blütezeit verborgen und unterirdisch lebenden und mit Baumwurzeln innig vermengten, ausdauernden Vegetationskörper. Die Blütensprosse bilden sich dicht oder locker beisammen zu sehr verschiedenen Jahreszeiten endogen, durchbrechen — schon im Innern der Mutterwurzeln mit den ersten Blattanlagen versehen — deren Oberhaut, verdicken sich aus ihrer schmalen Ursprungsstelle kräftig und steigen als wachsgelbe, später bräunlich werdende, mit ebenso gefärbten Schuppen unten dicht und oben locker bedeckte Blütensprosse mit zum Boden umgewendeter Spitze aus der Tiefe von 5—25 cm im Erdreich auf, stets nur im Hochsommer. Nach der Fruchtreife bleibt von diesen Sprossen nichts erhalten und sie gliedern sich als morsche Reste aus dem Wurzelgeflecht los.

Nach Chatin (Anatomie comparée des végétaux; Plantes parasites, Paris 1856/65) soll die jugendliche *Monotropa* ein Parasit mit Wurzelhaustorien sein; allein es erscheint unwahrscheinlich, ebenso wie die von mir selbst früher gefundene seltene Wurzelverbindung der erwachsenen Pfl. mit Fichtenwurzeln sich auf Deformierung der letzteren durch den gleichen Wurzelpilz zurückzuführen scheint.

Anatomische Verhältnisse. Bei den *Piroleae* weist die Stammanatomie auf Dickenwachstum hin und bildet dadurch einen scharfen Gegensatz zu der folgenden Unterfamilie. Ein geschlossener Holzring, mit weiteren Gefäßen beginnend und dann in Holzfasern (Tüpfeltracheiden) von starker Wand übergehend, geht durch Rhizom wie Blütenschäfte; in den Laubsprossen von *Chimaphila* reihen sich mehrere Jahresringe an einander, durchsetzt von gemeinsamen, 1—2reihigen Markstrahlzellen. Krystallreich ist das Rindengewebe, Stärkemehl lagert dicht daselbst im Rhizom; bei *Pirola secunda* u. a. schließt eine blauschwarz sich färbende

Gerbstoffschicht das Phloëm des Strangrings nach außen ab. — Die untere Epidermis der B. führt reichlich Spaltöffnungen, zart und wenig hervortretend. Bei *Chimaphila* ist das dicklederige B. stark nach der Oberseite (2 Schichten Palissadenzellen) und der lückenreichen Unterseite geschieden, bei den *Pirola*-Arten weniger, am gleichmäßigsten das Mesophyll von *P. secunda*.

Die *Monotropeae* zeichnen sich neben der Chlorophylllosigkeit der oberirdischen Organe durch eine glasige Beschaffenheit aller ihrer Gewebe und durch großen Gehalt an Gerbstoffen aus; große, zahlreich zerstreute Zellen sind bei *Monotropa* als besondere Gerbstoffbehälter nach Kamienski's sehr genauen anatomischen Darlegungen anzusehen, und die frisch durchschnittenen oder in Alkohol aufbewahrten Stengel färben sich alsbald dunkel violettbraun. Ein besonderes Interesse beansprucht die Wurzel; bei *Monotropa* ist ihre Epidermis dicht mit dem Mycelgeflecht eines symbiotisch mit ihr verbundenen Pilzes überzogen, so dass von jedem Wurzelquerschnitt ein dichter Filz sehr kurzer, stark quergeteilter Pilzfäden ausstrahlt. Derselbe wächst mit der Wurzel selbst weiter und lässt die äußerste Spitze allein frei; dafür ist die Bildung der Wurzelhaube auf das geringste Maß oft nur einer Zellenreihe beschränkt. An dem triarchischen, Tracheiden führenden Strangcylinder der Wurzel legen sich die endogenen Adventivknospen für die Blütenprosse an, so dass es möglich ist, deren 3 an einer Wurzelstelle sich nacheinander entwickeln zu sehen.

Die Fibrovasalstränge des Stengels verbinden sich auf einfache Weise miteinander, so dass ihr Ring aus etwa 24 Strängen auf dem Querschnitt besteht; ein geschlossener Holzring und Dickenwachstum fehlt, die Xylemelemente bestehen aus Tracheiden anstatt aus Gefäßen, was schon Caspary gefunden und um weswillen er *Monotropa* zu den durchaus gefäßlosen Pfl. gezählt hatte. Die kleinen Schuppenb. haben eine wenig cuticularisierte, mit Leisten versehene Epidermis ohne Spaltöffnungen.

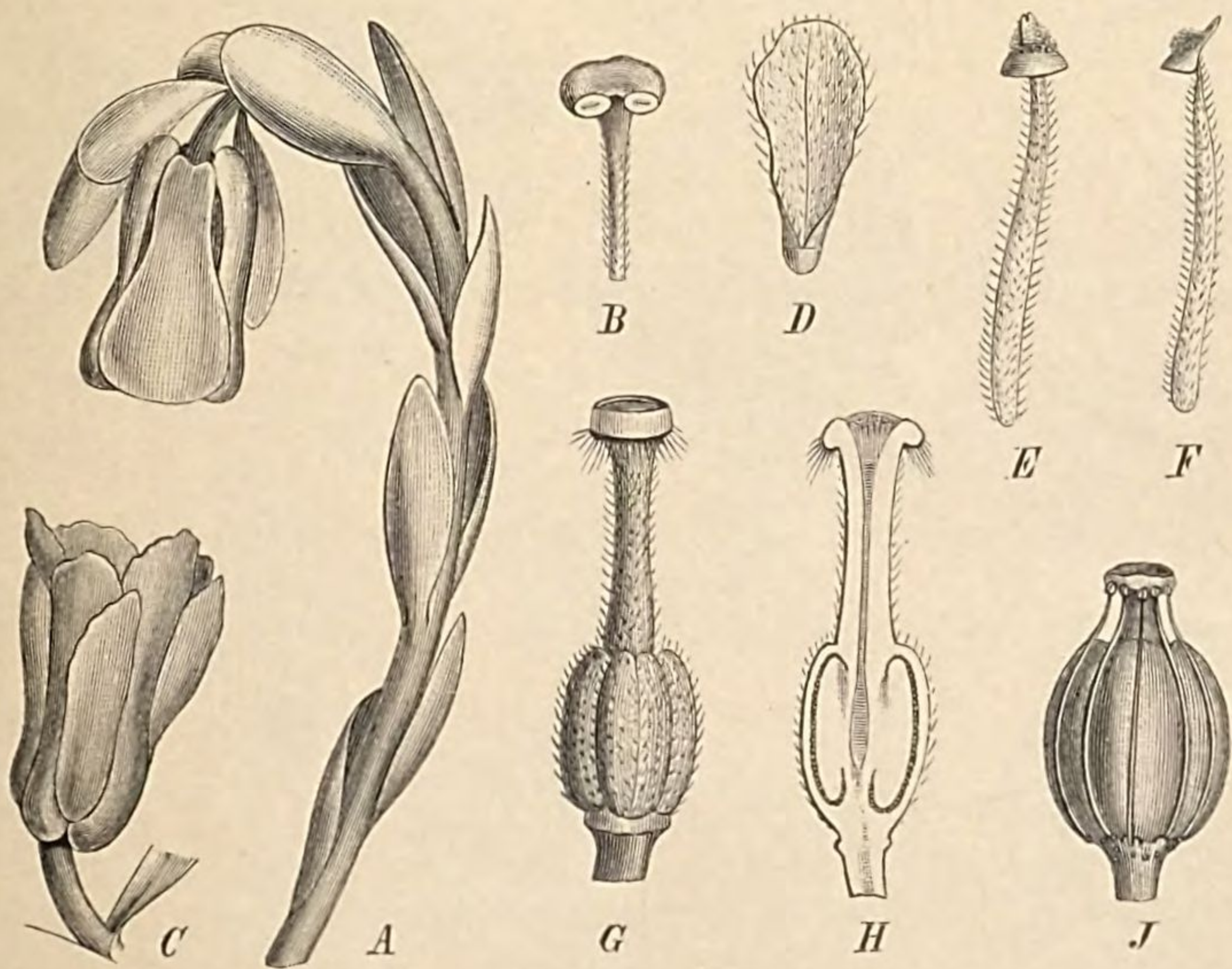


Fig. 3. A *Monotropa uniflora* L. Oberer Teil der blühenden Pfl. B Stb. — C—J Analyse von *M. Hypopitys* L., var. *hirsuta* Rth. C Bl. mit Deckb. D Blb. mit sackförmigem Grunde. E, F Stb. von vorn und seitlich, aufgesprungen. G Frkn. und Insertionsring der Blkr. und Stb. H Längsschnitt des Frkn. — J Frkn. und Stb. in Vollblüte von var. *glabra* Rth. (A nach Torrey, Botany of New York.) (Original.)

Blütenverhältnisse. Die terminalen, blattlosen oder mit Schuppenb. bedeckten Blütentriebe laufen in eine einzelne, wirklich endständige Bl. aus (Fig. 3 A), oder bilden einen traubenähnlichen, begrenzten Blütenstand mit zuerst erblühender Endbl. und von oben herunter erblühenden Seitenbl. (*Monotropa*), oder aber sie bilden wahre Trauben.

In der Anordnung von Kelch und Blkr., ebenso in der Trennung oder Verwachsung der Blb. herrscht viel Freiheit, auch ist der für die *Ericaceae* so charakteristische Discus (Blütenscheibe) bald als nektarreiches Organ entwickelt, bald durch mit den Stb. abwechselnde Drüsen ersetzt, bald fehlend. Der Frkn. ist stets sehr dick, der Zahl der Carpelle entsprechend tief gefurcht, und im Innern durch stark fleischige Placenten, deren Oberfläche mit einer erstaunlich großen Zahl höchst kleiner Sa. überall dicht bedeckt ist, ausgezeichnet. Die Fächerung durch Scheidewände ist nicht vollkommen durchgeführt und fehlt bei einigen Gattungen überhaupt; je nach der Höhe, in welcher ein Querschnitt geführt wird, zeigt der Frkn. ein sehr verschiedenartiges Bild, welches von Fächerung zu vollkommen wandständigen Placenten überführt (s. Fig. 4 B, F, G). Eine derartige Placentation kommt unter den verwandten *Ericaceae* ähnlich nur bei *Bejaria* vor. Die Sa. geben vorzügliche Embryosack- und Befruchtungsbilder, da sie in ganzer Größe mikroskopisch betrachtet werden können; das beste Beobachtungsobject soll *Monotropa uniflora* in dieser Hinsicht bilden (Botan. Gazette 1889, S. 83 mit Figur).

Bestäubung. Alle P. scheinen für Fremdbestäubung bestimmt, die Selbstbestäubung ist erschwert oder ausgeschlossen. Wenn, wie bei *Monotropa* (Fig. 3 G—J), die der N. anliegenden A. auf letztere hinzuweisen scheinen, so sammelt sich hier vielmehr in den nach unten strahlenden »Schutzhaaren« der N. der Pollen, um durch Insektenbesuch auf die im Innern des Bechers klebrige N. einer anderen Bl. übertragen zu werden (Kirchner, Flora v. Stuttgart). Überall sondert die N. stark Klebflüssigkeit ab und glänzt durch sie, nur wenige Arten aber besitzen am Grunde der Blb. und Stb. reichlich hervorquellenden Nektar.

Über Bestäubung von *Pirola* vergl. H. Müller, Alpenblumen p. 373, und Warming, in Botanisk Tidsskrift XV, Hft. 4 (1885).

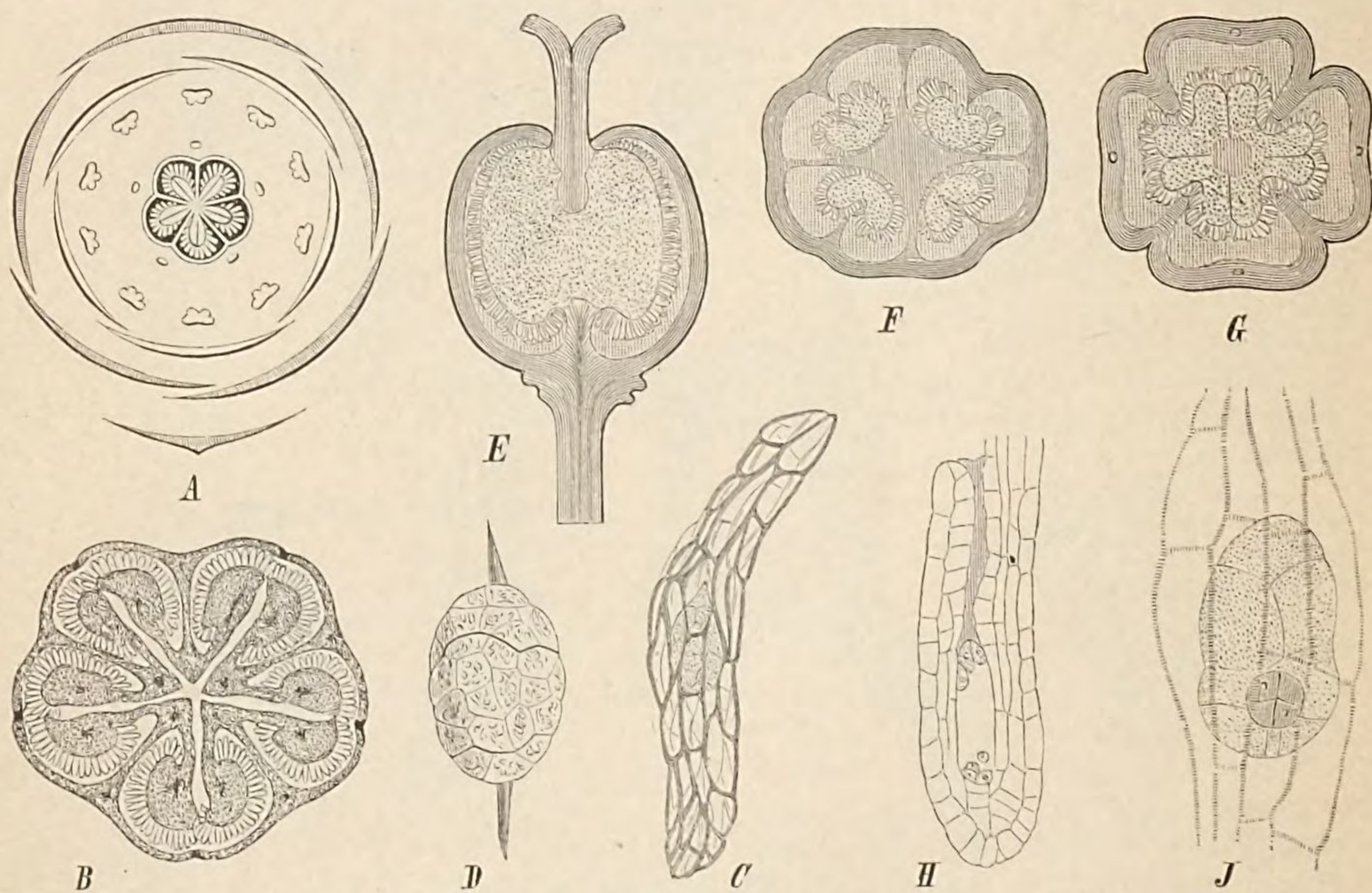


Fig. 4. A Diagramm der Bl. von *Pirola*. B Querschnitt durch den oberen Teil des Frkn. von *Pirola minor* L. C reifer S. von *Chimaphila umbellata* Nutt., 80fach vergr.; D E. und Nährgewebekörper, 200fach vergr. E—J Frkn. und Sa. von *Monotropa hypopithys* L.; E Längsschnitt ohne getroffene Scheidewand; F Querschnitt ganz unten durch den Grund des Frkn.; G Querschnitt oberhalb der Mitte; H Sa., der Befruchtungszellkernapparat im Embryosack sichtbar; J S. mit E. im Nährgewebe, von der lockeren Samenhaut nur die mittleren Zellen dargestellt. (A nach Maout et Decaisne. H nach Strasburger.) (Original.)

Frucht und Samen. Die trockene Kapsel zerreißt in der Mittellinie ihrer Fächer, bleibt aber durch die unten stattfindende Scheidewandverbindung ein Ganzes, so dass die

winzigen, überaus zahlreichen S. nur allmählich aus den Rissen austreten und verweht werden. Bei den meisten *Pirola*-Arten bildet der zerrissene Mittelnerv jeder Klappe ein aus weißen Spiralbändern bestehendes fädiges Netzwerk. Als lockerer Sack umhüllt die Testa des S. den kleinen Kern, welcher vormals für den E. gehalten wurde; letzterer bildet aber nur einen kleinen Teil, bei *Monotropa* aus 5—9 Zellen (Fig. 4 J, D), bei *Pirola* vielzellig; das Nährgewebe ist ölig. Von den Kotyledonen, oder von einer Gliederung des E. in Stamm- und Wurzelspitze, ist keine Spur zu sehen, die Weiterentwicklung bei der Keimung zur Zeit noch unbekannt.

Geographische Verbreitung. Die P. bilden eine boreale Familie von gegen 30 Arten mit weiter Verbreitung im Bereich der nordischen Nadel- und sommergrünen Laubwälder Europas, Asiens und Nordamerikas. Die *Piroleae* gehen nordwärts über die Wälderzone in das arktische Gebiet hinaus und enden südwärts auf Hochgebirgen im Bereich des nördlichen Wendekreises, am Himalaya und in Mexiko, wo noch 6 Arten (unter ihnen *P. secunda* L.) 2—3000 m hoch in Oaxaca und am Pik von Orizaba vorkommen. Die *Monotropoideae* erreichen ihren größten Gattungsreichtum im mittleren Nordamerika.

Verwandtschaftliche Beziehungen. Die P. stehen den *Ericaceae-Ledaeae* so nahe, dass die Versuche von Asa Gray u. A., sie als Unterfamilien denselben einzuverleiben, nicht ohne Berechtigung sind. Dagegen spricht die merkwürdige Placentation, ferner der innerhalb der Familie sehr gleichmäßige Bau der Sa. und des E., der mangelnde Discus, das Aufspringen der A. und der einfache Pollen bei den *Monotropeae*, welche letztere aber nimmermehr von den *Piroleae* als besondere Familie zu trennen sind, sondern gewissermaßen abweichende Saprophyten (Humuspfl.) derselben darstellen; einen physiologischen Übergang beider Gruppen zeigt *P. aphylla*, einen morphologischen *Allotropa*.

Nutzpflanzen und Eigenschaften. *Chimaphila umbellata* liefert ein kräftiges Diureticum, *Ch. maculata* u. a. Arten der *Piroleae* scheinen etwas narkotische Wirkung zu haben. *Pterospora andromedea* gilt bei den Indianern als Wurmmittel.

Einteilung der Familie.

- A. A. vor der Blütezeit zurückgebogen, dann aufrecht mit 2 Gipfelporen aufspringend; Pollen meistens in Tetraden I. 1. **Pirolloideae.**
- B. A. auf der Spitze der Stb. aufrecht, mit einer gemeinsamen ring- oder hufeisenförmigen Spalte, oder mit 2 Längsspalten aufspringend; Pollen einfach
 - II. **Monotropoideae.**
 - a. Frkn. 4—5fächerig, mit unten an die starke Mittelsäule angewachsenen Placenten, oberwärts 1fächerig 2. **Monotropeae.**
 - b. Frkn. mit wandständigen, in 2 Lamellen ausgebogenen Placenten 1fächerig
 - 3. **Pleuricosporeae.**

I. 1. **Pirolloideae-Piroleae.**

Bl. 5gliedrig mit strahlig ausgebreiteten, getrennten Blb., die Stb. hypogyn oder einer niedrigen, Honig aussondernden Scheibe eingefügt; A. mit 2 langen, parallelen, je 2fächerigen Büchsen; vor der Blütezeit nach außen herumgekippt, richten sie sich dann erst auf der Spitze des unten oder oben am Rücken befestigten Stf. auf und stoßen den tetraedriscen, meist in Tetraden zusammenhängenden Pollen aus 2 Poren oder kurzen Röhren an der Spitze aus. N. aus strahligen Höckern gebildet, auf einer verbreiterten Scheibe des Gr. sitzend. — Stauden mit immergrünen B. (bei 1 Art bleich), an der Spitze der Sprosse aus einer von Niederb. umhüllten Knospe einzeln oder in Trauben stehende Bl. mit ansehnlicher weißer, grünlich- oder rötlich-weißer Blkr. treibend.

- A. Bl. in Doldentrauben; N. schildförmig, auf sehr kurzem, dickem Gr. 1. **Chimaphila.**
- B. Bl. einzeln oder in langgestreckten Trauben; N. 5zählig auf verlängertem Gr. 2. **Pirola.**

1. **Chimaphila** Pursh (*Pirola* — bei L.). N. die Stb. nicht überragend, als 5gekerbte Scheibe von dem gefurchten, kurzen Gr. getragen. Kapsel tief 5gefurcht, von der Spitze aus in der Fachmitte 5klappig zerreißend, die Ränder der Mittelrisse glatt. — Halbstrauchartige Stauden mit zerstreut oder gequirt stehenden, gesägten B., die Bl. in Doldentrauben oder selten (Fig. 5 A) einzeln endständig.

4 Arten im Bereich der ganzen Familie, doch keine arktisch, trockene Nadelwälder liebend; die am weitesten verbreitete Art, *Ch. umbellata* Nutt.: Europa, Japan, Kanada, Mexiko, ist officinell; *Ch. Menziesii* Spreng. (Kolumbia — Kalifornien) zeichnet sich durch eine behaarte Anschwellung der Stf. aus (Fig. 5 D).

2. **Pirola** L. N. auf langem Gr. über die A. vorgestreckt, 5strahlig auf runder Scheibe. Kapsel vom Grunde aus in der Mitte der 5 Fächer aufspringend, die Klappen durch die Scheidewände an den stehenbleibenden Placenten festgehalten. — Stauden mit

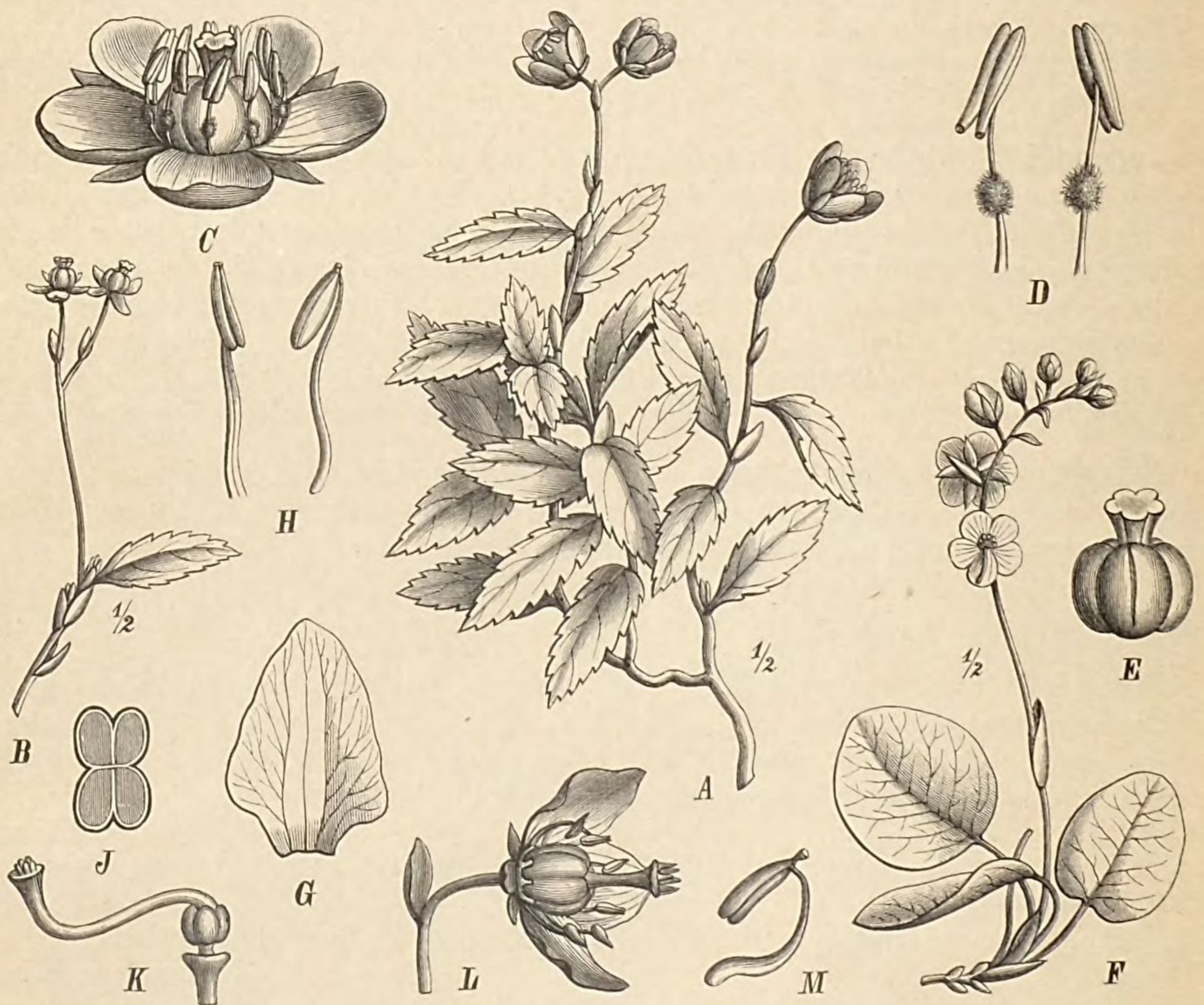


Fig. 5. A—E *Chimaphila Menziesii* Spreng. A blühende Pfl., B eine Spitze der fruchttragenden, mit Verjüngungsknospen in den Achseln der Nieder- und Laubb., C einzelne Bl., D Stb. vor dem Aufrichten ihrer A., E gereifte Kapsel, das vordere Fach mit aufspringendem Längsriss. — F *Pirola rotundifolia* **pumila* Hook. (= *P. grandiflora* Rad.), blühende Pfl. G Nervation eines Blb. der Hauptform. H 2 Stb. mit aufgerichteten A. und Gipfelporen. J Querschnitt durch eine A. K Frkn. mit Gr., unter ihm die Stelle der abgefallenen Stb. und die Blütenscheibe (Discus). — L einzelne Bl. von *Pirola* (**Moneses*) *uniflora* L., 2 Blb. vorn fortgenommen, um den drüsigen Discus zu zeigen; M Stb. (A—E nach Hooker, Fl. bor.-amer., Taf. 138.)

immergrünen, ganzrandigen oder schwach gekerbt-gesägten B., die Bl. aus einer von Niederb. umhüllten Knospe einzeln endständig oder in reichblütigen Trauben mit Deckb.

15 Arten mit noch etwa 10 Unterarten und starken Varietäten, welche von Alefeld u. a. ebenfalls als Arten gerechnet, ebenso wie die hier folgenden Untergattungen und Sectionen in den Rang selbständiger Gattungen erhoben worden sind.

Untergatt. I. **Moneses* Salisb. (*Monesis* Alef.) Discus in Gestalt eines 10zähligen, Nektar aussondernden Randes vorhanden (Fig. 5 L). Pollen aus vorgestreckten Hörnern der

A. austretend, in Tetraden. Gr. gerade, nach oben zu einer breiten Scheibe verdickt, mit zinkenartigen Narbenstrahlen, Kapselrisse glatt. — Bl. einzeln, endständig, mit 4 Vorb., groß; Blb. weiß, ausgebreitet. Verjüngung durch Adventivknospen aus den Wurzeln. *P. uniflora* L. weit verbreitet durch fast ganz Europa, Sibirien, Nordamerika, südlich bis Colorado.

Untergatt. II. **Actinocyclus* Klotzsch (*Pirola* im engen Sinne bei Alefeld, *Ramischia* Op.). Discus aus 10 kleinen Drüsen am untersten Grunde des Frkn., Nektar absondernd. Pollenkörner einfach, aus 2 breit geöffneten Gipfelporen ohne Hörner austretend. Gr. gerade. Kapsel von unten allmählich gegen die Spitze aufreißend, die Klappenränder durch Spiralgewebe verwebt. — Bl. in einseitwendiger Traube, die Blb. klein, grünlich, zusammenschließend. *P. secunda* L. von der größten Verbreitung einer einzelnen Art und weiter wie vorige, weiter nach Süden (Mexiko), aber nicht so weit nördlich gehend.

Untergatt. III. **Eu-Pirola* (*Pyrola*, *Pirula*). Discus 0 oder rudimentär. Pollenkörner aus sehr kurzen Hörnern mit Gipfelporus austretend, in Tetraden. Kapsel von unten aufreißend, mit Spiralgefäß-verwebten Klappenrändern. — Bl. in allseitwendiger Traube.

Sect. I. (*Amelia* Alefeld als Gatt.) Gr. kurz, gerade; Stf. ringsherum gleichmäßig den Frkn. umgebend. *P. minor* L. in Europa, Sibirien, Kanada und Felsengebirge bis Neu-mexiko. *P. media* L. seltener in Europa, Sibirien.

Sect. II. (*Thelaia* Alefeld als Gatt.) Gr. lang, herabgebogen (Fig. 5 K), Stf. aufwärts gekrümmt. *P. rotundifolia* L. von Europa bis Kanada und südl. Vereinststaaten in mehreren Unterarten; *P. intermedia* Schleich. in Europa, Sibirien, mehrere Arten in Nordamerika, dann am Schluss *P. chlorantha* (in Europa, Nordasien? und Nordamerika) überleitend zu der schuppenblättrigen *P. aphylla* Sm. in Nadelwäldern Kaliforniens.

II. Monotropoideae.

Bl. 4—5gliedrig, mit freien, sich überdeckend-zusammenschließenden Blb. oder mit glockenförmig verwachsener Blkr. Stb. hypogyn oder einem drüsigen Ringe eingefügt, oder mit hypogynen Drüsen abwechselnd; A. auf dem Rücken, am Grund od. an der Spitze befestigt, aufrecht (bei *Allotropia* vor dem Aufblühen umgekippt), mit 2 getrennten (Fig. 6 D) oder mit 4 gemeinsamen gekrümmten Spalte (Fig. 3 B, E, F) aufspringend, Haufen einfacher Pollenkörner ausschüttend. N. becherförmig oder strahlig. — Chlorophyllose Humuspfl. mit rudimentären B. an den traubigen, aber mit Endbl. abschließenden Blütensprossen, welche aus reich verzweigtem System fleischiger Wurzeln adventiv hervorgehen. Bl. wachsgelb — rötlich, mit Deckb.

Nordamerika besitzt alle Gattungen dieser Gruppe außer einer vom Himalaya, nur 4 derselben ist gleichzeitig im Waldgebiet Asiens und Europas verbreitet; außer dieser sind alle monotypisch, d. h. jede Gattung umfasst nur je 1 Art.

II. 2. Monotropeae.

Frkn. durch die zwischen den Placenten einspringenden Scheidewände unten vollkommen gefächert, oben ohne Mittelsäule gelappt u. 4fächerig. Discus vorhanden od. durch Drüsen ersetzt, seltener fehlend.

Die Hauptgruppe der ganzen Saprophytenunterfamilie, aus welcher die erste Gattung *Allotropia* in ihrem Bau sehr nahe Beziehungen zu *Pirola* zeigt; vergl. Asa Gray in Proceedings of Amer. Academy of Arts and Sc. VII. p. 368. Bei ihr fehlt aber Discus und Blkr.

A. Blkr. getrenntblättrig oder fehlend.

a. Blkr. fehlend; A. in der Knospe nach außen umgewendet 3. *Allotropia*.

b. Blkr. vorhanden, Blb. aufrecht; A. nierenförmig aufrecht 4. *Monotropia*.

B. Blkr. verwachsenblättrig, glocken- oder krugförmig.

a. A. durch 2 Anhängsel lang geschwänzt 5. *Pterospora*.

b. A. ungeschwänzt; Discus fehlend 6. *Sarcodes*.

c. A. ungeschwänzt; Discus 10kerbig zwischen den Stb. 7. *Schweinitzia*.

3. *Allotropia* Torr. et Gray. Blh. einfach aus 5 kurzen, abgerundeten, sich überdeckenden B. (wie es scheint: Kelch). Stb. 10, länger als die Blh., die A. mit kurzer Ritze vom Grunde bis gegen die Mitte aufspringend, zur Blütezeit nach innen gebeugt hängend. —

A. virgata Torr. et Gray, eine spannenhohe, rötlich-braune, unten dicht und oben locker schuppentragende Pfl. mit reichblütiger Traube, die Bl. klein an kurzen Stielen, mit 2 Vorb. — In Eichenwäldern der westlichen Union, Cascadengebirge bis Sierra Nevada.

4. **Monotropa** L. Blkr. aus 4, 5, selten 6 aufgerichtet-spatelförmigen Blb. mit mehr weniger sackförmig ausgehöhltem Grunde, sitzend; A. nierenförmig bis hufeisenförmig, mit einer gemeinsamen Klappe der Fächer quer aufspringend. Discus in Gestalt von mit den 8—12 Stb. abwechselnden Drüsen entwickelt. N. trichterförmig. — Kräuter mit endständiger, einzelner Bl. oder traubigem Blütenstande, dessen Einzelbl. von Deckb. gestützt, die endständige Bl. zuerst erblühend, stärker entwickelt 5zählig, die seitlichen 4zählig; Bl. oder Blütentraube vor der Fruchtreife steif herabgebeugt.

3 Arten in 2 Untergattungen von weiter Verbreitung.

Untergatt. I. **Eumonotropa* (A. Gray). Bl. einzeln, bis $\frac{2}{3}$ Zoll groß; Blb. 5 oder selten 6. Schuppenb. in den Kelch übergehend. *M. uniflora* L. von Kanada bis Mexiko und Japan bis Indien (Fig. 3).

Untergatt. II. **Hypopitys* (Dill., Benth.-Hook. als Gatt.). Bl. traubig mit primärer Endbl. Kelchb. an Zahl den Blb. gleich, abwechselnd geordnet. *M. Hypopitys* L. in Europa, Sibirien, Japan, Kanada bis Mexiko, die bestbekannte Art. *M. fimbriata* Gray im Cascadengebirge von Oregon.

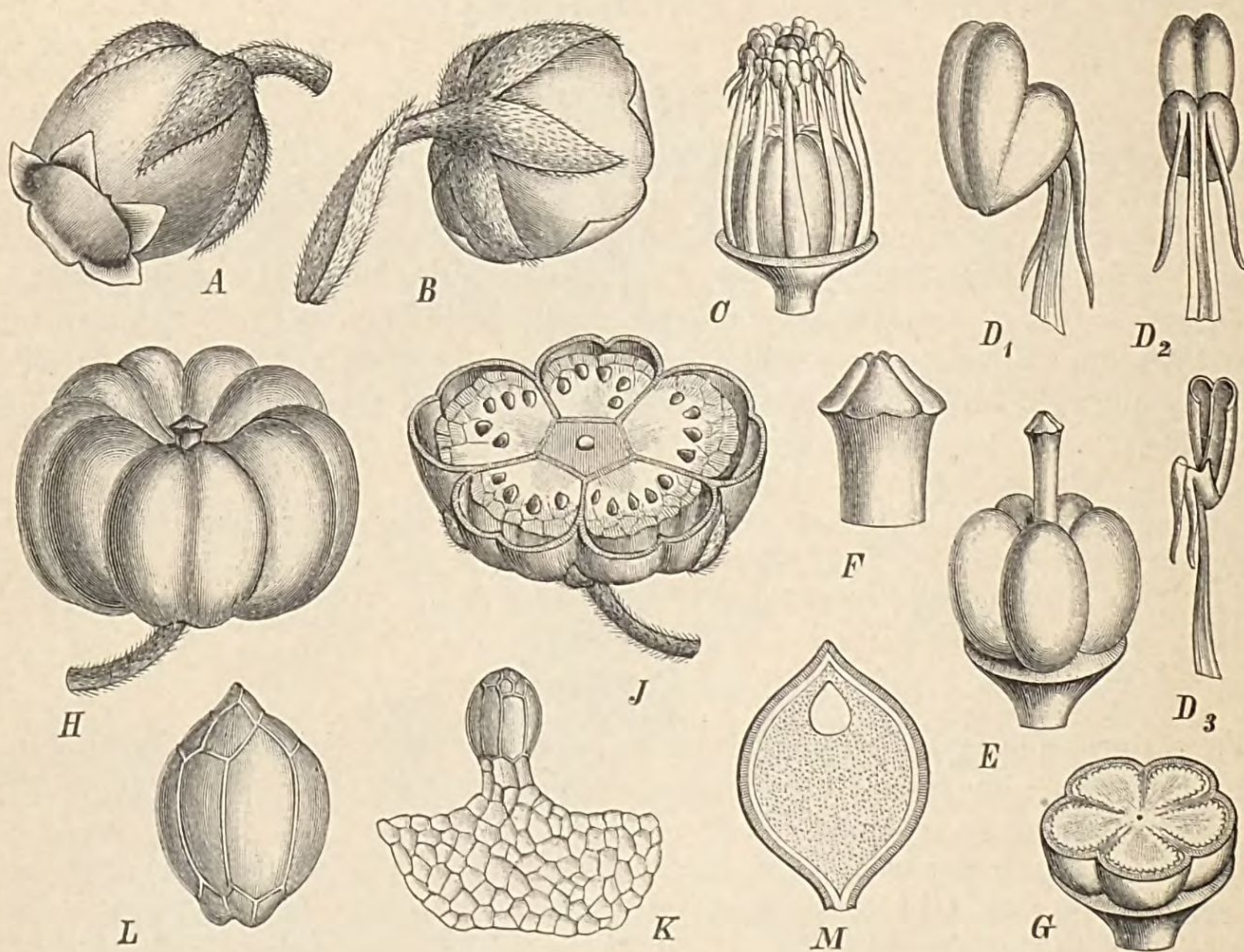


Fig. 6. *Pterospora andromedea* Nutt. A Bl. von vorn, B von hinten; C Stb. und Frkn.; D₁—D₃ Stb. vor und nach dem Aufspringen; E Frkn.; F N. auf der Spitze des Gr. stärker vergrößert; G Querschnitt durch den Frkn.; H Fruchtkapsel; J Querschnitt derselben, die Ränder der Placenten dicht von den langen Flügeln der S. überdeckt; K einzelne S. mit Flügel; L S. ohne Flügel, stärker vergr.; M Längsschnitt mit E.
(Analyse nach Lindley, Collectanea botan. Taf. 5.)

5. **Pterospora** Nutt. Blkr. kugelig-krugförmig, mit 5 kurz zurückgerollten Zipfeln. Stb. 10 mit aufrechten, am Rücken lang 2geschwänzten A.; Discus 0. S. an der Spitze breit geflügelt. — Bl. in langer, mit Deckb. versehener Traube (Fig. 2, S. 4).

1 Art, *P. andromedea* Nutt. (Fig. 6), drüsig behaart, 3—8 dm hoch, mit reicher Traube von weiß-rötlichen Bl., in Kiefern- und Eichenwäldern von Kanada und Neuengland, Columbia und Kalifornien.

6. **Sarcodes** Torr. Blkr. glockig mit spreizenden Zipfeln. Stb. 10, eingeschlossen, A. mit schiefer Gipfelporus. Discus 0. Gr. lang säulenförmig. S. oval. — Bl. groß, in dicker, ährenartiger Traube mit die Bl. überragenden Deckb.

Einzige Art, *S. sanguinea* Torr., spannen- bis fußhoch, in Nadelwäldern der Sierra Nevada von Kalifornien, wo sie bald nach der Schneeschmelze blüht.

7. **Schweinitzia** Ell. Blkr. glockig mit spreizenden Zipfeln, kaum länger als die 10 Stb., deren kurze A. nahe der Spitze befestigt nach innen hängen und mit der ganzen Spitze breit aufspringen. Gr. kurz und dick. — Blütenstand ährenförmig, nickend, zur Fruchtreife aufgerichtet.

Einzige Art, *S. odorata* Ell., in 5—12 cm hohen Rasen wachsend, glatt, armlütig.

II. 3. **Pleuricosporeae.**

Frkn. vom Grunde aus 4fächerig, ohne Mittelsäule, oder durch Zusammenstoßen der Scheidewände anscheinend gefächert; Scheidewände wandständig, die Sa. an 2 Lamellen innen und außen tragend. Discus fehlend. A. aufrecht, der Länge nach einwärts aufspringend.

A. Blkr. verwachsenblättrig, röhrig-krugförmig 8. **Newberrya**.

B. Blb. frei.

a. Kelchb. 4—5, Blb. 4—5 9. **Pleuricospora**.

b. 3 Kelchb. deckblattartig; Blb. 3 10. **Cheilothea**.

8. **Newberrya** Torr. Kelchb. aus 2 deckblattartigen B. Blkr. 4—5lappig, welkend. Stf. 8—10, über der Mitte langhaarig. — Bl. zahlreich in kopfartigem Blütenstand.

Einzige, wenig bekannte Art, *N. congesta* Torr., spannenhoch mit sich deckenden Schuppen, in Oregon und Washington.

9. **Pleuricospora** Gray. Kelch und Blb. gleichzählig, 4—5, einander ähnlich. N. kopfförmig. — Bl. traubig gedrängt, Deckb. die Blkr. an Länge erreichend.

Einzige Art, *P. fimbriolata* Gray, vom Ansehen der *Monotropa Hypopitys*; im Sequoia-Hain Mariposa, Kalifornien.

10. **Cheilothea** Hook. f. Kelch und Blb. gleichzählig 3, Stb. 6 »mit sehr kleinem Pollen«. N. auf dick säulenförmigem Gr., hutförmig. — Bl. auf dem einfachen oder in 2—3 Äste zerteilten Stengel einzeln, zollgroß.

Einzige Art, *Ch. khasiana* Hook., in den Wäldern des Khasia-Himalayagebiets.

LENNOACEAE

von

O. Drude.

Mit 40 Einzelbildern in 4 Figur.

(Gedruckt im August 1889.)

Wichtigste Litteratur. Torrey, in *Annals of the Lyceum of Nat. Hist. of New York*, VIII. p. 54 mit Taf. (Juni 1864). — Solms-Laubach, in *Abhandl. d. Naturf. Gesellsch. zu Halle*, XI. p. 124, mit Taf. I—III*), und in *DC. Prodrum* XVII, p. 36. — Asa Gray, in *Botany of California* I, p. 464, und *Synoptical Flora of North Amer.* II, p. 4, p. 50.

Merkmale. Bl. ♂, vollständig, 5- bis mehrgliederig, aktinomorph, Stb. von gleicher Zahl und Frb. von größerer Zahl als die Zipfel der Blkr. Kelch aus getrennten, linealen B.; Blkr. hypogyn röhrenförmig-trichterförmig, die Stb. an ihrem Schlunde eingefügt, A. 4fächerig, jede Hälfte mit breitem Längsriss nach innen aufklappend; Pollen in einfachen, 3gefurchten Körnern. Frkn. ohne hypogynen Discus oberständig, abgeplattet-kugelig, mit säulenförmigem Gr. und kopfförmiger, schwach gekerbter N.; Carpelle 6—14, ebensoviele Doppelfächer (durch falsche Scheidewandbildung) mit je 1 einzigen, horizontal-anatropen Sa. nahe der Außenwand rings um eine sehr dicke Centralplacenta darstellend. Fr. von Kelch und Blkr. umhüllt, zur trockenen, kapselartig ringsum aufspringenden Steinfr. mit 12—28 1samigen Steinkernen heranreifend; S. mit reichem Nährgewebe von einer Eiweiß führenden Außenschicht und stärkeführendem Innengewebe; E. kugelig, ohne Ausgliederung von Keimb. und Wurzel. — Wurzelparasiten ohne Chlorophyll von bräunlicher Farbe, die Blütentriebe fleischig, mit schuppigen Blättchen dicht besetzt, einfach oder verzweigt; Bl. zahlreich zu einer Ähre, Rispe mit wickelförmigen Ästen, oder zu einem von der Mitte zum Rande hin erblühenden hohlen Becher angeordnet.

Vegetationsorgane und anatomische Verhältnisse. Auf Wurzeln von *Eriodictyon*, *Clematis* und bislang unbekannt gebliebenen Pflanzenarten der *Prosopis*-Gebüsch von Nordmexiko parasitisch sich ernährend, treibt ein spannen- bis meterhoher fleischiger Stamm in die Höhe, oft bis zu den Blütenständen im Sande der Wüstensteppe vergraben. Die Nährwurzeln schwellen an den Ansatzstellen des Parasiten um die 4fache Dicke an (bei *Lennoa*), und letzterer tritt ähnlich wie *Orobanche* mit ihnen in Verbindung, um den Befestigungspunkt zahlreiche, korallenförmig verzweigte Adventivwurzeln mit secundären Haftstellen bildend. Im Vergleich mit anderen Parasiten zeichnen sich die L. durch zahlreiche Spaltöffnungen in der Oberhaut des Stengels und der Schuppenb. aus; auch ist ihr Parenchym reich an Stärkemehl. Zahlreiche Drüsenhaare mit starken Außenwänden, sehr dünnen Zwischenwänden der Glieder und blasenförmiger Endzelle sitzen am Stamm, B., Kelch etc. Den Stamm durchzieht ein innerer Cylinder von stärkeren Gefäßbündeln, dessen Holz aus Tüpfel- und Netzgefäßen ausschließlich besteht, und ein äußerer Mantel viel kleinerer, als Blattspuren erscheinender Bündel.

Blütenverhältnisse. Die beiden am besten bekannten Gattungen, *Ammobroma* und *Lennoa*, sind in ihrem Blütenstand nach dem cymösen Typus aufgebaut; erstere stellt ihre gestielten Bl. zahlreich beisammen in die Vertiefung eines schüsselförmigen Blütenbodens,

*) Auf dieser ausführlichen, alle der Untersuchung zugänglichen Gesichtspunkte erörternden Abhandlung beruht zur Zeit unsere hauptsächliche Kenntnis der kleinen, in den Museen äußerst spärlich vertretenen und in den botanischen Gärten fehlenden Familie.

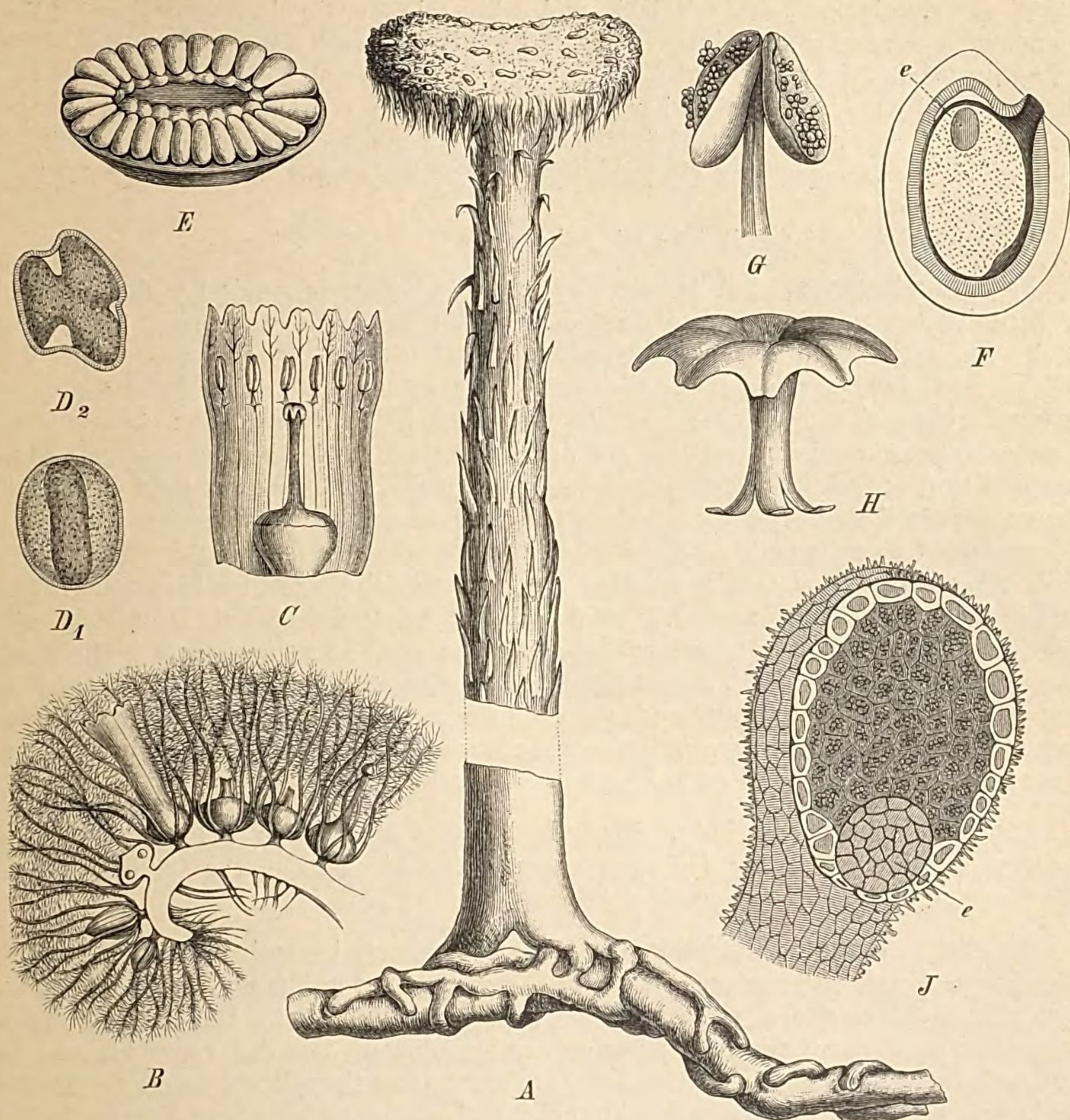


Fig. 7. A—F *Ammobroma Sonorae* Torr. A stark verkleinertes Habitusbild; B Randstück des Blütenbodens mit abgeblühten Bl. und Knospen; C geöffnete Bl.; D₁ Pollen von der Seite, D₂ von oben; E reife Fr. mit allen Steinkernen, entdeckt; F Längsschnitt durch einen Steinkern. — G—J *Lennoa coerulea* (H.B.K.) G geöffnete A.; H Blkr. zur Fruchtreifezeit ausgewachsen; J Längsschnitt durch den S. (ohne Steinkern) mit E. (e). (A nach Torrey; alle übrigen Figuren nach Solms-Laubach.)

aus welcher die wolligen Kelchb. und die Säume der Blkr. wie aus einem Napfe hervorragen (Fig. 7 A), und die letztere ordnet ihre rispenartig dicht gedrängten Bl. an den Endverzweigungen des Blütenstandes im Wickel an, indem die Blütenäste mit 2 Längsreihen von Bl. besetzt sind, deren unterste Glieder die ältesten sind. Von *Pholisma* wird der Blütenstand als dichte Traube angegeben.

Etwas ähnliches könnte man unter den *Pirolaceae-Monotropoideae* in sofern finden, als bei **Hypopithys* die Hauptachse mit einer durchaus endständigen und zuerst erblühenden Bl. abschließt, die Seitenbl. wie bei den L. aber schwächer entwickelt sind. Daneben haben andere Gattungen normale Trauben.

Die Bl. zeichnen sich durch Unregelmäßigkeit in der Zahl ihrer Glieder und durch das Stehenbleiben der äußeren Organe um die heranreifende Fr. aus. Die Stb. sind fest mit der Blkr. verbunden, bis nahe dem Schlunde ein kurzer Stf. abzweigt und die mit großen Längsklappen weit aufspringenden A. trägt. Bei *Lennoa* sind merkwürdiger Weise die Stf. in 2 ungleich lange, mit einander abwechselnde Reihen von 4 + 4 gestellt,

obwohl nur ein einziger, den 8 Kelchb. und 8 Blütenkronenzipfeln entsprechender Kreis angenommen werden kann. — Der Frkn. gilt in älteren Darstellungen als vielfächerig mit je 4 Sa. in jedem Fach; nach Solms-Laubach ist jedoch jedes Fach durch eine falsche Scheidewandbildung vom Rücken her geteilt, und an sich mit je 2 Sa. versehen, deren jede von der dickfleischigen Mittelsäule aus horizontal mit nach unten gerichteter Rhaphe sich nach oben umwendet und die (schwierig nachweisbare) Mikropyle wieder der Achse des Frkn. zuwendet.

Die Bestäubungsart der L. ist noch unbekannt.

Frucht und Samen. Bei *Ammobroma* reißt die heranwachsende Fr. endlich die in der Zwischenzeit mit vergrößerte Blkr. am Grunde durch einen Querriss los, so dass nur die wolligen Kelchb. letztere in ihrer Lage erhalten; bei *Lennoa* dagegen durchläuft die Blkr. nach der Befruchtung ein eigenartiges Wachstum, unten sich halbkugelig verbreiternd, oben aber die schon zur Blütezeit nach innen vorragenden Auftreibungen („Fornices“) hervorwölbbend, so dass sie die obere Öffnung des Blütenkronenrohres fast verschließen (Fig. 7 H). Im Frkn. entsteht eine Gewebsverhärtung um jede einzelne Sa. aus dem hier in Fortsetzung des leitenden Zellgewebes vorhandenen weichen Parenchym, so dass alsbald eine doppelte Zahl von Steinkernen vorhanden ist, als der Frkn. Carpelle zählt, locker befestigt an dem erweichten centralen Gewebe. Endlich bricht die Außenwand in halber Höhe mit unregelmäßigem Querriss auf, trennt sich als Deckel ab, während die rauhen Steinkerne in regelmäßigem Kranze peripherisch gelagert bleiben oder sich einzeln ablösen (Fig. 7 E). Der S. selbst hat eine sehr dünne Schale mit einer der Rhaphe entsprechenden strangförmigen Verdickung. Der E. ist von unregelmäßiger Kugelgestalt ohne irgendwelche Ausgliederung, großzellig, eiweißreich inmitten des mit Stärke bis zum Platzen erfüllten Nährgewebes (Fig. 7 J).

Geographische Verbreitung. Die L. bilden eine Familie von geringer Verbreitung, durchaus charakteristisch für das amerikanische boreal-subtropische Gebiet zwischen Südkalifornien und dem centralen Mexiko.

Verwandtschaftliche Beziehungen. Torrey zuerst, hernach Solms-Laubach, haben überzeugend nachgewiesen, dass die L. nirgends mit größerem Rechte als bei dem Verwandtschaftskreise der *Ericaceae* und *Pirolaceae* eintreten. Ohne neues Untersuchungsmaterial lässt sich nur die Bemerkung hinzufügen, dass das von Solms-Laubach geäußerte Bedenken bezüglich der Vermehrung der Carpellzahl gegen die Gliederzahl in Kelch und Blkr. schon durch ähnliche Vorkommnisse bei *Rhododendron* fortfällt, wo gewisse Arten Carpellpolymerie in sonst regelmäßig 5gliederigen Bl. zeigen (vergl. unter *Ericaceae*, Fig. 49).

Nutzpflanzen. Eine Art dient den nordmexikanischen Indianern als Speise.

Einteilung der Familie.

A. Stb. alle gleichlang.

a. Bl. in dichter Ähre sitzend 1. *Pholisma*.

b. Bl. gestielt, in einem napfförmigen Blütenboden zusammengedrängt 2. *Ammobroma*.

B. Stb. 2 ungleich lange Reihen bildend 3. *Lennoa*.

1. *Pholisma* Nutt. Kelchb. 5—6, linealisch, kürzer als die Blkr., kahl. Gr. lang, N. 6—10lappig; Fr. 12—20 Steinkerne tragend.

Einzige Art, *Ph. arenarium* Nutt., ein spannenhoher, unverzweigter Parasit mit zuerst kopfförmiger, zuletzt länglicher, dichter Blütenähre von blass purpurnen Bl. — Auf Eichenwurzeln (?) in Sandboden bei San Diego etc., Südkalifornien.

2. *Ammobroma* Torr. Kelchb. 6—10, fadenförmig, federig-kraus behaart, der Blkr. gleichlang oder etwas länger; A. lang angewachsen; Fr. mit meist 20 Steinkernen.

Einzige Art, *A. Sonorae* Torr., ein etwa meterhoher, unverzweigter, bis zu den Bl. im Sande steckender Parasit (Fig. 7 A), mit durch die starke Gabelhaarbekleidung der Kelche wolligem Blütenkopf, dessen innere, bleich-violette Bl. viel länger gestielt als die äußeren,

allmählich verkümmern. — Sehr häufig in den Sandhügeln nördlich Adair-Bai an der Sierra de St. Clara 32° N. in Nord-Sonora, und hier den Papayo-Indianern geröstet oder getrocknet als Speise dienend.

3. **Lennoa** Llave et Lexarza (*Corallophyllum* H. B. Kth.). Kelch tief 8teilig, Blkr. mit 8spaltigem Saum, am Schlunde 4 abwechselnd längere und 4 kürzere Stb. mit nur an der Spitze dem Connectiv angewachsenen A. tragend; Frkn. 20—28 Steinkerne entwickelnd.

2 (oder 3) Arten, im centralen Mexiko an mehreren Stellen gefunden, von 7—12 cm Höhe der oberwärts in arm- oder reichverästelte Blütenstände von etwa blumenkohlartigem Gesamteindruck übergehenden beschuppten Stengel; Bl. bleich-violett mit gelblichem Saum, dicht gedrängt und klein.

ERICACEAE

(Haidegewächse)

von

O. Drude.

Mit 262 Einzelbildern in 37 Figuren.

(Gedruckt im August 1889.)

Wichtigste Litteratur. Morphologie und Systematik der Familie und einzelner Gruppen: G. Don, Edinb. new philos. Journal XVII, p. 460; General System of Gard. botany III, p. 785—867. — Klotzsch, in Linnaea XII, p. 244 und XXIV, p. 4—88. — De Candolle, Prodromus VII, p. 552—733, 772—784 (*Pyrolaceae* u. *Monotropeae*). — Agardh, Theoria Systematis plant. p. 405, t. IX (Frkn.). — Meißner, Genera I, p. 243. — Endlicher, Genera p. 750. — Bentham et Hooker, Genera II, p. 564 (*Vacciniaceae*), 577 (*Ericaceae*). — Payer, Organogénie comp. de la fleur, p. 574. — Baillon, Recherches sur l'organis. et développ. d. Ericoidées in Adansonia I, p. 489. — Wydler, in Flora 1860, p. 597, 609. — Irmisch, in Flora 1854, p. 497. — Röper, in Bot. Zeitg. 1852, p. 430. — Eichler, Blütendiagramme I, p. 340. — Wendland, Ericarum icones et descriptiones, 2 Bde. fol. 4798. — Andrews, Coloured engravings of Heaths. 4 Bde. fol. 4802—5. — Hooker fil., Rhododendrons of Sikkim-Himalaya; fol. 4849. — Maximowicz, Rhododendreae Asiae orientalis, in Mémoires de l'Académie de St. Pétersbg. Sér. VII, vol. XVI Nr. 9 (1870).

Floren mit Originalbearbeitungen der *Ericaceae*: Nyman, Conspectus Florae Europaeae, p. 488. — Ledebour, Flora Rossica II, p. 904—934. — Boissier, Flora orientalis III, p. 965—975. — Miquel, *Ericaceae japonicae*, in Annales Musei bot. Lugduno-Batavi I. p. 28, II. p. 460. — Maximowicz, *Ericaceae japonicae*, in Mélanges biol. Pétersbg. 1874, Bd. VIII, p. 603—628. — Franchet et Savatier, Enumeratio plantar. in Japonia sponte crescentium I, p. 280. — Hooker, Flora boreali-americana II, p. 34—50. — Macoun, Catalogue of Canadian plants I, p. 289—308. — A. Gray, Synoptical Flora of North America II, pt. I, p. 44. (Sehr wichtige Originalbearbeitung.) — Oliver, Flora of tropical Africa III, p. 482. — Baker, Flora of Mauritius et Seychelles, p. 485. — Hooker, Flora of British India III, p. 442. — Miquel, Flora van Nederlandsch Indië II, p. 4053. — Müller, Census of Australian Plants, p. 405. — Hooker, Flora of New Zealand, p. 460. — Hillebrand, Flora of the Hawaiian Islands, p. 269. — Hemsley, Botany, in Biologia Centrali-americana II, p. 274—282. — Grisebach, Flora of the british West Indian Islands, p. 444.

— Humboldt, Bonpland et Kunth, Nova genera ac species plantar. III, p. 206—233.
 — Meißner, *Ericaceae* etc., in Martius, Flora brasiliensis VII, p. 120. — Weddell, Chloris andina II, p. 168. — Jacquinet, Voyage au Pole Sud, Taf. 22—23.

Vergleichende Anatomie, Biologie, klimatische Anpassung: H. Müller, Befruchtung d. Blumen, p. 352; Alpenblumen, p. 375—388. — Warming, Om Grönlands Flora, in Meddelelser om Grönland, XII. p. 105 (1888), und Biolog. Optegnelser, in Botanisk Tidsskrift XV (1885). — Mori (Blattanatomie d. *E.*), in Nuovo Giornale Botan. italiano IX, (1877). — Ljungström (Blattanatomie d. *E.*, Tafeln über d. Blattbau von *Erica*), in Lunds Universitets arskrift XIX (1883). — Vesque, Caractères tirés de l'anatom. d. l. feuille, in Annales d. sciences natur. Botan., VII. Sér. Bd. I (1885), p. 225. — Breitfeld, Anatom. Bau der B. d. *Rhododendroideae* in Beziehung zu ihrer system. Gruppierung u. geogr. Verbreitg., in Botan. Jahrbücher IX, p. 319. — Niedenzu, Anatom. Bau d. Laubb. d. *Arbutoideae* und *Vaccinioideae* in Bezieh. z. ihrer system. Gruppierung und Verbreitung, in Botan. Jahrb. XI.

Merkmale. Bl. ♂, vollständig, aktinomorph oder selten schwach zygomorph; Kelchb. mit der Blkr. den Frb. gleichzählig, meist je 4 oder 5, Stb. in der Regel von doppelter Anzahl, selten gleichzählig; Frkn. ober- und unterständig. Insertion der Blkr. und Stb. am Außenrande einer hypogynen oder epigynen, zwischen den Kelchzipfeln ausgebreiteten Scheibe (Discus). Kelch 4—5spaltig od. -teilig, stehen bleibend und zuweilen auswachsend, bei unterständigem Frkn. hoch hinauf mit diesem verwachsen. Blkr. krug-, glocken-, becher- oder trichterförmig (in der Tribus *Ledeae* freiblättrig), mit gedrehter oder sich deckender Knospenlage. Stb. frei von der Blkr. oder ihr höchstens im untersten Grunde schwach angeheftet, beide Wirtel von gleicher Ausbildung; A. einwärts gewendet, am Grunde oder unter der Mitte befestigt, mit freien und oft spreizenden Oberhälften, seltener in ganzer Länge angewachsen, am Gipfel mit runden Löchern oder schief hinabgehenden Spalten aufspringend, häufig mit paarigborstenförmigen Anhängseln oder grannenförmigen Spitzen; Pollen in Tetraden. Die fleischige Scheibe unter oder auf dem Frkn. gelappt oder gebuchtet durch die Einfügungsstellen der Stb., zwischen denselben Honig aussondernd. Carpelle den Blütenkronenteilen gegenübergestellt, zu einem 4—5fächerigen (selten 2—3fächerigen) Frkn. bis oben verwachsen; Placenten central als einfache oder gedoppelte Lamelle im Fach mit 1—∞ anatropen oder schief amphitropen Sa.; Gr. aus einer Einsenkung an der Spitze des Frkn. abgegliedert, lang vorgestreckt mit kopfförmiger N. Fr. eine gefächerte Beere, wenigsamige Steinfr. oder am häufigsten vielsamige Kapsel; S. mit cylindrischem, oft sehr kurzem E. und reichlichem Nährgewebe von Eiweiß, rundlich eiförmig oder flach und dann oft geflügelt, mit sackartiger und stark gerippter Außenschale. — Verholzende und zu Halbsträuchern, Sträuchern oder seltener kleinen Bäumen heranwachsende Pfl. mit zerstreut stehenden, gegenständigen oder gequirkten B.; die B. von nadelartiger oder lanzettförmiger Grundgestalt, häufig derb lederartig und dann immergrün. Bl. einzeln in den Blattachseln, in seiten- oder in endständigen, oft einseitwendigen Trauben oder Rispen.

Vegetationsorgane. Alle *E.* sind Holzpfl., von der Höhe kleiner Bäume mit unregelmäßig verzweigter Krone bis zu Gebüschern und sehr niederen, mit dünnem Holzstämmchen im Moose kriechenden Halbsträuchern herab. Während die *Ericoideae* ihre in abwechselnden Quirlen (daher am häufigsten 4-, 6- und 8zeilig) angeordneten immergrünen B. aus nicht scharf von den vorjährigen abgesetzter Endknospe sich weiter entwickeln lassen, beginnen bei einer überwiegenden Mehrzahl der *Arbutoideae*, *Vaccinioideae*, und besonders der *Rhododendroideae* die jungen, B. führenden Triebe mit schuppigen, spiralig angeordneten Niederb., welche während der Vegetationsruhe die Knospe eng umhüllt halten und nach ihrem Sprengen rasch abfallen. Da die jungen Triebe sich zuerst bedeutend strecken, so fehlen bei den genannten Unterordnungen an den verholzten Teilen die B. in den unteren Partien jedes Jahrgangstückes und drängen sich um so mehr gegen dessen Oberteil rosettenartig zusammen; auch hier behalten sie aber eine dichte Spiralstellung bei.

Ausgezeichnet ist diese Wachstumsweise bei der Gattung *Rhododendron* zu verfolgen (Fig. 8); die stärkeren Knospen an der Spitze der Zweige pflegen hier die Bl. in ebenso von Niederb. gebildetem Schuppenkleide zu führen, die schwächeren Knospen dagegen nur auf die Schuppenb. folgende Laubb. Um den blühenden Zweig nicht absterben zu lassen, bilden

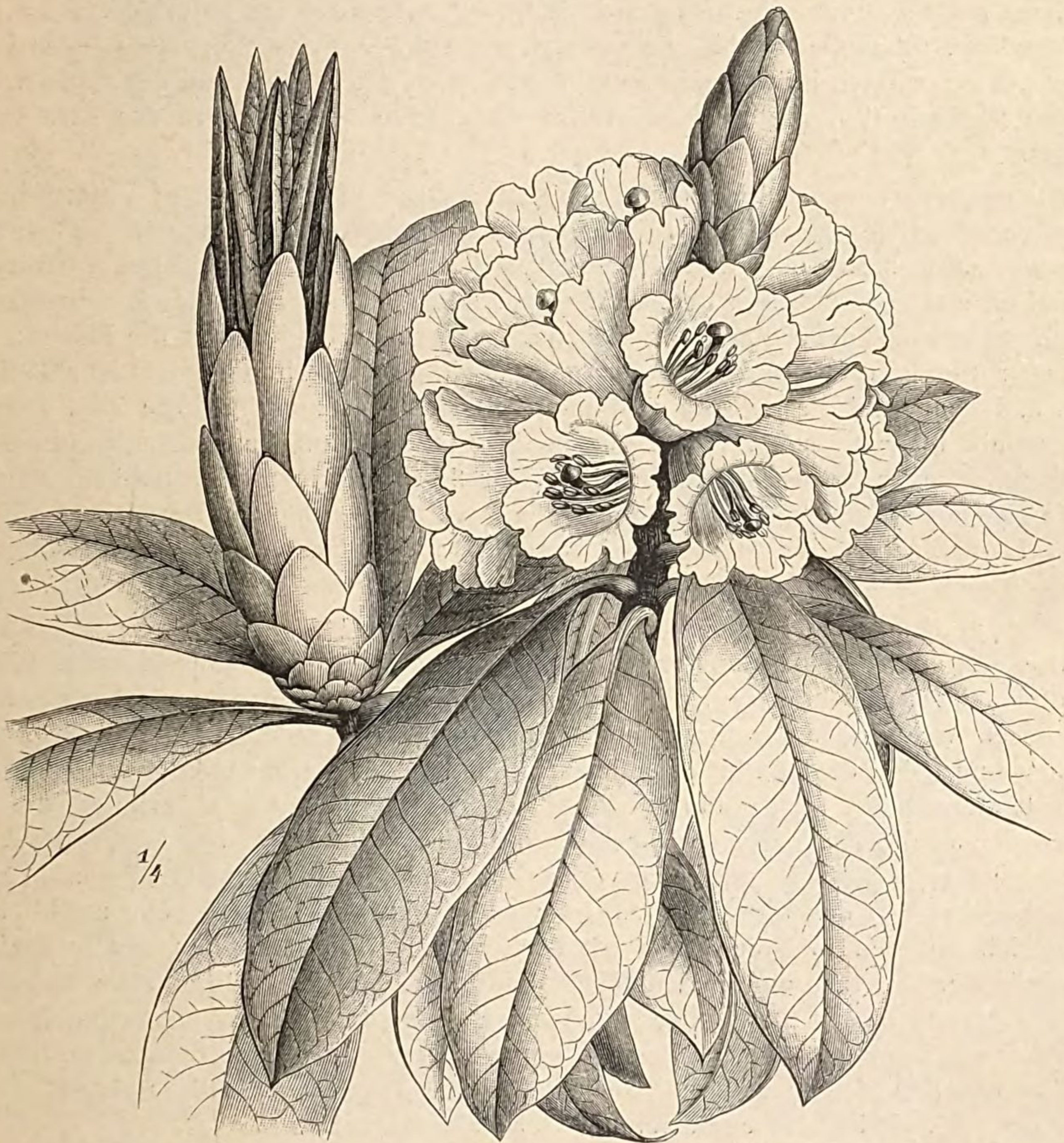


Fig. 8. *Rhododendron grande* Wight (= *Rh. argenteum* Hook.), verkleinertes Habitusbild eines blühenden und gleichzeitig neue B. aus zapfenförmigen Schuppenknospen treibenden Zweiges. Die Knospenschuppen rosa ange laufen, die B. oberseits dunkelgrün, unterseits silberglänzend; Bl. weiß. (Nach Hooker, Himalaya-Rhododendron, Taf. IX.)

sich unter den Bl. Verjüngungstriebe (Innovationen) in den Achseln der obersten B. vom vorjährigen Cyklus, welche nach der Blütezeit seitlich austreiben. Seltener treibt bei *Rhododendron* auch die Spitze des blühenden Zweiges selbst weiterhin B., so dass in diesem Falle der wie sonst angeordnete Blütenstand von den Niederb. durchbrochen und später von den Laubb. überdacht wird. Außer den dicken Bl.- und den schlanken Blattknospen führen die Triebe des vergangenen und vorvergangenen Jahrganges noch sehr kleine, schwach beschuppte Knospen in den Achseln der unteren Laubb.; diese entwickeln sich entweder erst später, im Lauf des Sommers nach den Frühjahrstrieben, oder sie verharren als schlafende Knospen. Maximowicz bezeichnet sie als »Augen« und macht auf die Wichtigkeit dieser Anordnungen für Gattungseinteilung aufmerksam (*Mélanges biologiques des Bulletin de l'Acad. impér. d. sciences de St. Pétersbourg*, VIII. p. 161). — Quirlstellung oder gegenständig-gekreuzte B. zeigt dagegen die verwandte Gattung *Kalmia*, *Loiseleuria*.

Die Neigung der *E.* und besonders der letztgenannten Unterordnungen, die kräftigsten Triebe mit einem Blütenstande abzuschließen, zwingt zu starker seitlicher Verzweigung. Dabei richtet sich aber häufig der beblätterte Verjüngungsspross in der Achsel

des obersten Laubb. unter dem Blütenstande später senkrecht auf und bildet die scheinbare Fortsetzung des durch die Bl. abgeschlossenen Triebes: so entstehen sympodiale Verzweigungssysteme. Ja es bedarf schließlich nicht einmal mehr dieser Veranlassung durch die abschließenden Blütenstände, um die Verzweigungsweise sympodial werden zu lassen; bei *Vaccinium Myrtillus*, wo die Bl. in der Achsel des untersten, auf 3 weißliche Niederb. folgenden Laubb. stehen, erlischt trotzdem das Wachstum jedes Jahrestriebes mit einem sich bräunenden stumpfen Dorn an der Spitze, und ein zumeist in der obersten Blattachsel darunter entwickelter Seitentrieb setzt für ihn das Zweigwachstum fort.

Die immergrünen Nadelb. der *Ericoideae* kehren in den übrigen Unterordnungen nur selten wieder (*Cassiope*, Fig. 12); es ist im Gegenteil ein 1 oder mehrere Jahre ausdauerndes, saftig-zartes oder derb-lederartiges B. von elliptisch-lanzettlicher Grundform, am Stiel oft etwas herzförmig, Regel. Ein sehr fein verästeltes, dichtes Maschennetz von Nerven, welche auf der Unterseite vorzuspringen pflegen, durchsetzt die Fläche; außer nicht sehr tief hineingehenden Zähnen oder seichten Einkerbungen kommen Teilungen der B. nicht vor, und die meisten sind auch vollständig ganzrandig. Sie sind kurz und derb gestielt, oft fast sitzend. Ihre Knospenlage ist am häufigsten zurückgerollt (Fig. 8) oder flach, seltener übergerollt (Diez, in Flora 1887, S. 50) und sich hohl überdeckend. Den Knospenschutz übernehmen in den Fällen, wo die schuppigen Niederb. fehlen, die älteren Laubb. selbst, bei *Kalmia* der Blattstiel, in dessen Grunde die Achselknospen verborgen sich entwickeln (s. Feist, in den Nova Acta der Leopold.-Carol. Akademie, Bd. LI Nr. 5, p. 29).

Die zahlreichen Halbsträucher unter den *E.* ersetzen die ausgewachsenen, plötzlich nach einem Jahre mit kräftigem Blühen abdorrenden Triebe durch neue Langtriebe aus den unteren Ästen, oder durch neu aus der Erde hervortretende Schösslinge eines unterirdischen und dabei oft lang kriechenden, rötliche Niederb. tragenden Wurzelstocks. In diesem letzteren Falle (z. B. bei *Vaccinium*, *Andromeda polifolia* L.) erinnert die Vegetationsweise an die *Pirolaceae* und bestätigt die Verwandtschaft. Der Wurzelstock oder der einzige Hauptstamm ist mit reich verästelten und feinen Zaserwürzelchen in Unterbrechungen besetzt, das Wurzelsystem ist weder sehr kräftig noch sehr reichlich. Es ernährt sich bei den meisten Arten mit Vorliebe oder ausschließlich aus torfiger Erde und hält in der Natur an den geeigneten Standorten sicher aus, während die Kultur ohne Berücksichtigung dieser Bedingung schwierig ist. In der Wasserversorgung gewähren manche Arten, besonders die nordischen, einen merkwürdig weiten Spielraum, indem sie im nässesten Sumpfmoor und auf trockener Haide vegetieren; andere Arten, die den Sumpf scheuen, sind in dieser Beziehung viel wählerischer.

Anatomische Verhältnisse. Das Holz im Stamm der *E.* besteht aus gleichmäßig (ohne scharfes Hervortreten der Jahresringe) vereinigten Spiral- und Netzfasertracheen und -Tracheiden mit starker Hoftüpfelung, von vielen, in Breite wechselnden, aber häufig 4reihigen Markstrahlen durchsetzt. Solereder (Syst. Wert d. Holzstruktur b. d. Dikotyled. S. 160—162) hält die Leiterperforierung in den Gefäßen für einen constanten Charakter der *E.*

Die Blattanatomie ist schon Gegenstand mannigfaltiger Untersuchungen geworden; abweichend von anderen Familien ist sie bei den *E.* in höherem Grade von systematischem Wert, als dass die biologischen Beziehungen zwischen Blattbau und Klima in dem weiten Verbreitungsareal der *E.* in zwingender Weise hervortreten (s. z. B. Breitfeld, a. a. O. S. 347).

Nach der Anordnung des Chlorophyllparenchyms, nach dem Vorhandensein eines Wassergewebes, nach dem Auftreten von Spiralfasern in demselben, nach der Anordnung der Spaltöffnungen auf der Unterseite, besonders aber nach der Beschaffenheit der Haare ist es möglich, anatomische Bestimmungen zu treffen und den Gattungen, nicht selten auch den Tribus, ziemlich allgemeingültige Charaktere zu verleihen. Diese Untersuchungen sind von Ljungsström und Vesque für *Ericoideae*, von Niedenzu für *Vaccinioideae* u. *Arbutoideae*,

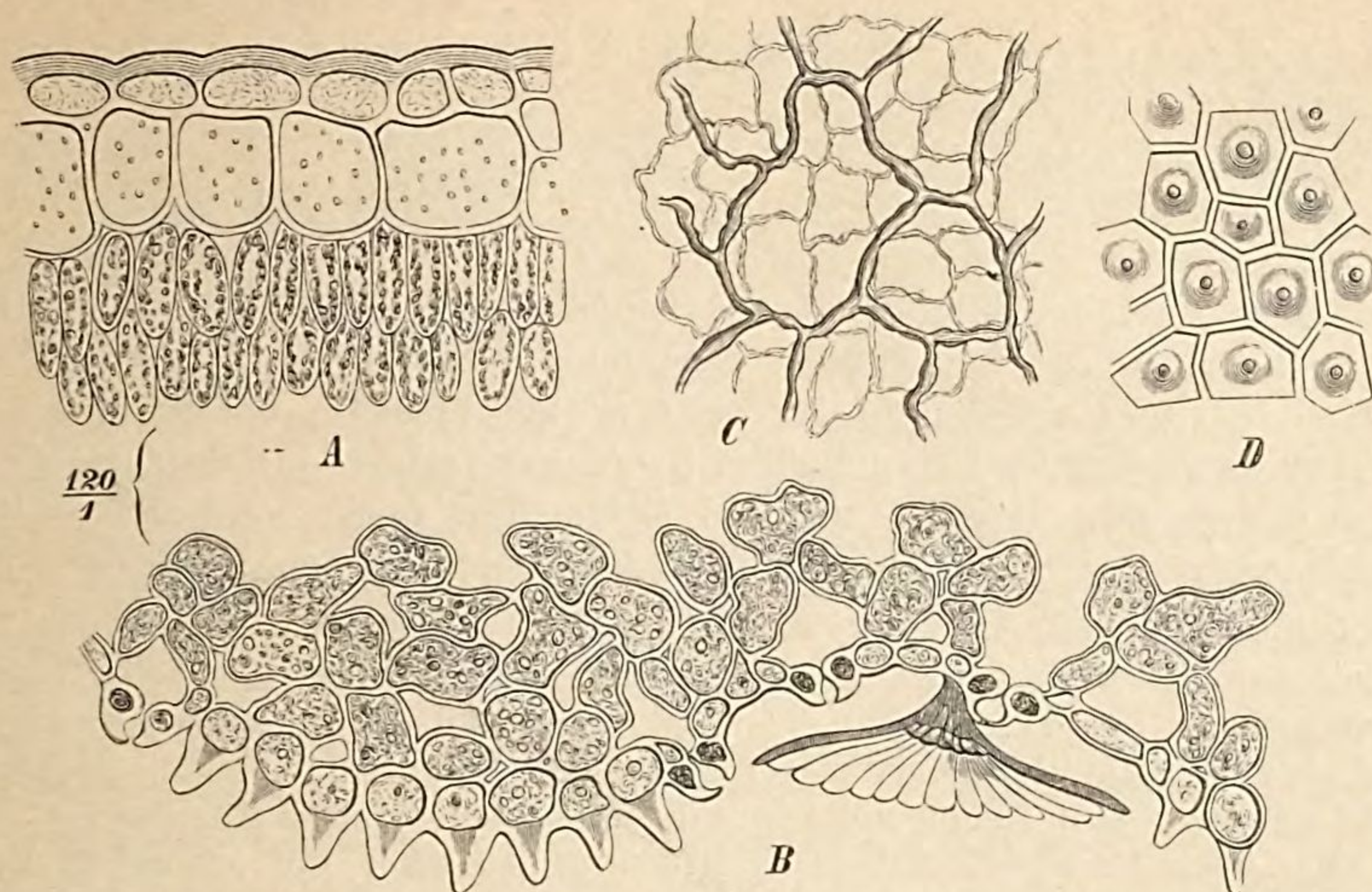


Fig. 9. Anatomie des B. von *Rhododendron Maddeni* Hook., var. *calophyllum*. A Querschnitt durch obere Epidermis und Palissadenparenchym. B durch die untere Epidermis (seltener Weise mit Zapfen besetzt!), Gruben mit einem drüsigen Schildhaar und den darunter geschützt liegenden Spaltöffnungen. C Flächenansicht der beiden obersten Zellschichten der Oberseite; D Flächenansicht der obersten Zellschicht von der zapfenbesetzten Unterseite. (Original.)

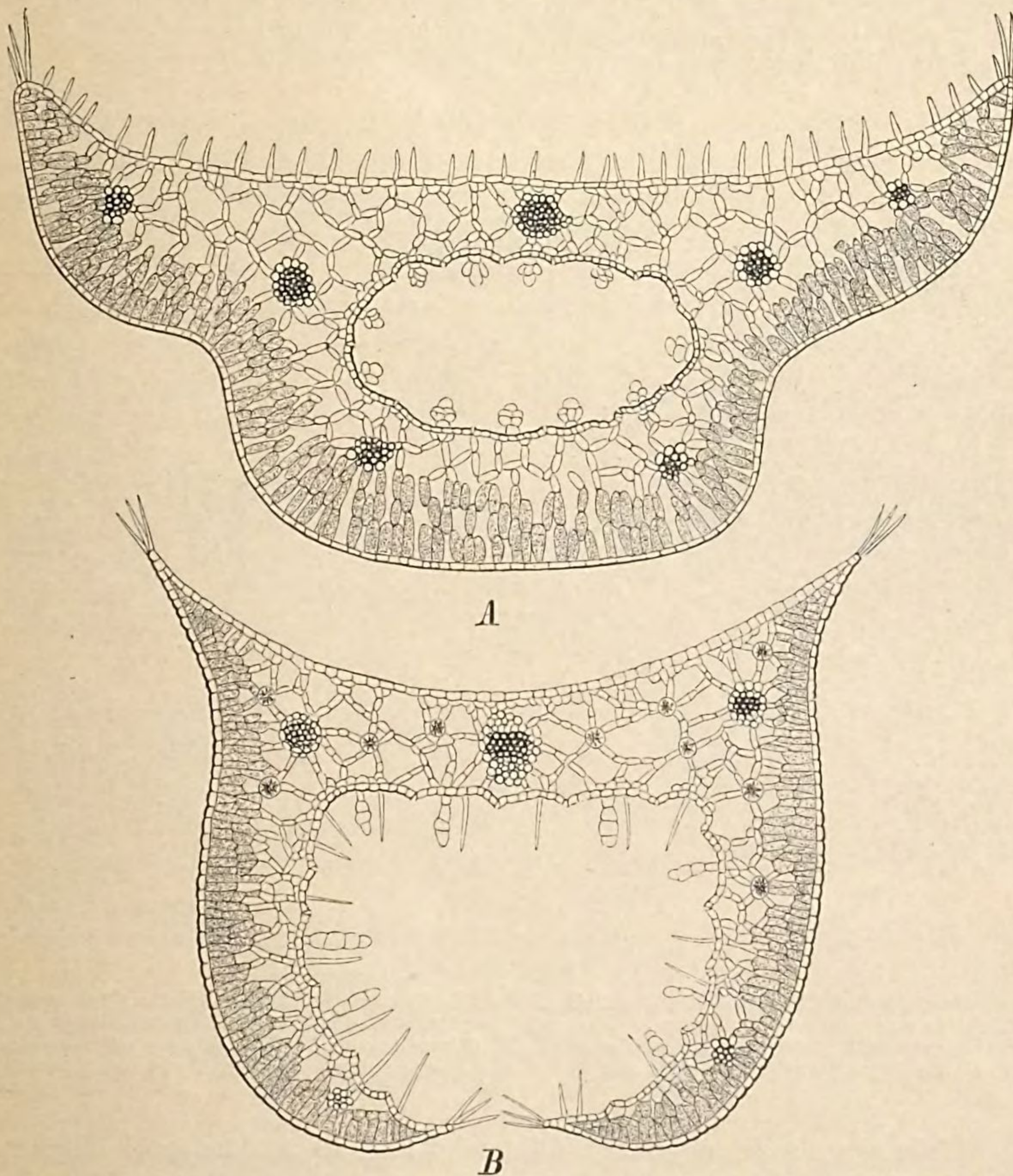


Fig. 10. Querschnitte durch B. von *Cassiope*. A *C. Redowskii* Ch. et Schl., 70fach vergr.; B *C. selaginoides* Hook., 120fach vergr. (Erklärung im Text. Originalfigur von Niedenzu, aus dessen ausführl. Arbeit.)

von Vesque und Breitfeld für *Rhododendroideae* in teilweise sehr großer Vollständigkeit ausgeführt: siehe das Litteraturverzeichnis.

Nur bei wenigen *Ericoideae* (z. B. *Erica cupressina*) sind die Gewebe im B. centrisch angeordnet, bei allen übrigen (also auch bei der großen Mehrzahl der rundliche, cylindrische B. zeigenden *Erica*-Arten) »bifacial« nach Ober- und Unterseite verschieden. Die oft sehr weit gehende Differenzierung beider Seiten macht Fig. 9 deutlich: oben starke Cuticularepidermis mit darunter liegendem getüpfeltem Wassergewebe und 2 Reihen Palissadenzellen, die Wände der ersteren geschlängelt, unten eine mit zapfenartigen Vorsprüngen versehene, regelmäßig polygonal verbundene Epidermis, die Spaltöffnungen in Gruben unter dem Schutz von Schildhaaren, locker verbundenes Schwammparenchym folgend. Das Palissadengewebe rückt bei dem Stengel angepressten B. an die Außenseite (Fig. 10).

Die Blattanatomie von *Cassiope* gehört zu den denkbar merkwürdigsten. Wie Fig. 12 auf S. 22 zeigt, liegen bei *C. tetragona* die B. in 4 Zeilen dicht angepresst übereinander; in Fig. 12 E ist der Querschnitt schematisiert, das Palissadenparenchym mit Epidermis bildet auf dem Rücken eine tiefe, innen von Drüsenhaaren ausgekleidete Höhlung; *C. selaginoides* (Fig. 10 B) zeigt diese Höhlung, fast geschlossen durch Haare, mit genaueren Einzelheiten, *C. Redowskii* zeigt sie wirklich geschlossen, immer mit Drüsenhaaren. — Das Wassergewebe ist in besonders interessanter Weise bei *Sophoclesia* entwickelt, deren Bau erst jüngst durch Niedenzu bekannt wurde. »Unterhalb der 2schichtigen Epidermis liegt zunächst eine Schicht von Zellen, die bei gänzlicher Anfüllung mit Wasser die kolossale Höhe von $\frac{1}{2}$ mm erreichen, bei völliger Wasserentziehung aber bis auf ca. $\frac{1}{20}$ mm zusammenschrumpfen; dabei legen sich die völlig zarten Wände nach Art einer Ziehharmonika in sehr zahlreiche, parallel zur Blattfläche streichende Falten zusammen« (Fig. 14 B, C).

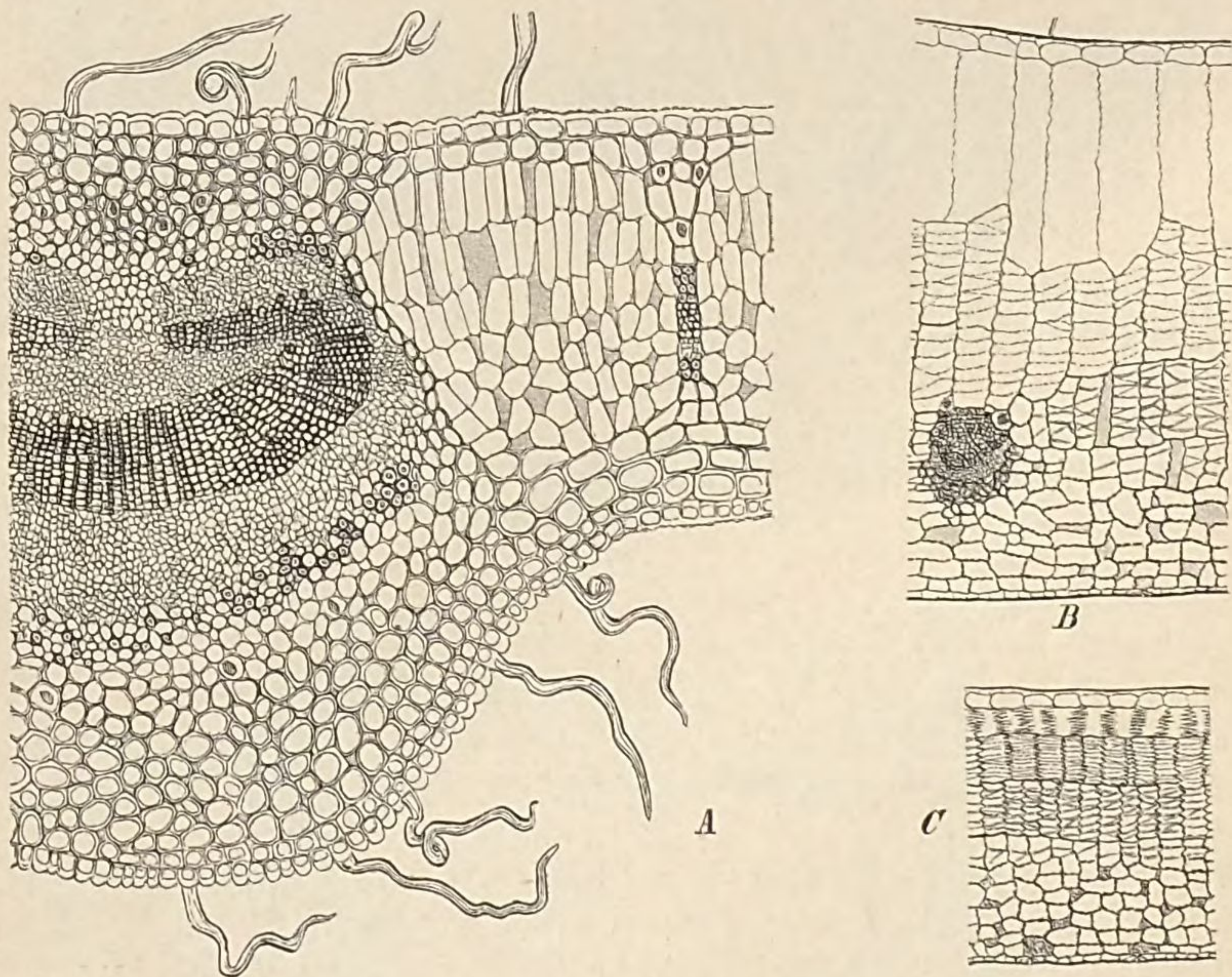


Fig. 11. A Querschnitt durch B. von *Arbutus mollis* H. B. Kth., den größten Teil der Mittelrippe und ein Stück der angrenzenden Spreite zeigend, 100fach vergr. (Das stark geschwärzte Hervortreten der am Flügel liegenden Holz- zellen des Mittelnerven ist in der Figur übertrieben.) — B, C Spreite von *Sophoclesia nummulariaefolia* Kl., 36fach vergr., B wasserhaltiger Querschnitt, C während des Austrocknens. (Originalfigur von Niedenzu.)

Nach Anführung dieser selteneren Fälle zeigt Fig. 14 A den gewöhnlichen Bau des Mittelnerven in starken, breitspreitigen B.; der starke Fibrovasalstrang hat sein Phloëm bis auf 2 kleine seitliche Lücken an den Flügeln oder eine in der Mitte oben eintretende

breitere Unterbrechung ringsum; Bastfasern bilden kleine Gruppen ringsum, dickwandiges Collenchym und Wassergewebe füllt den Raum zwischen Strang und Epidermis; das Xylem ist radial stark gefächert. Das Assimilationsgewebe setzt scharf seitwärts vom Strange an, von 2- oder 1schichtiger Epidermis geschützt.

Nach E. Schulz (Flora 1888) führen entweder alle Parenchymzellen im B. Gerbstoff, oder es fehlt derselbe in einer Anzahl von Zellen besonders des mittleren Mesophylls. Gerbstoffreich sind stets die Gefäßbündelscheiden um die in der Spreite verlaufenden Stränge; die bunten Bilder, welche Tinctionspräparate von Blattquerschnitten der *E.* häufig zeigen, rühren wahrscheinlich von der Gruppierung der Gerbstoffzellen her.

Die systematisch wichtigen Haarbildungen lassen sich in ihrem Formenreichtum am einfachsten gruppieren in 1) einfache Haare, schmaler oder nicht breiter als ihre Epidermiszelle (Fig. 11 A); 2) vielzellige, mit breitem Fuß aufsitzende und spitz auslaufende Borstenhaare; 3) mehrzellige bis vielzellige, schmal aufsitzende und längs 1- oder 2-reihig gegliederte Drüsenhaare und Drüsenköpfe (Fig. 19 B auf S. 27; Fig. 10); 4) vielzellige, schmal aufsitzende, nach oben zu breiten, hohlen Näpfen erweiterte Drüsen (Fig. 9 B); 5) vielzellige, secretionslose Schildhaare von der Grundgestalt der vorigen, oder in Strahlenbüschel aufgelöste Sternschildhaare.

Den Bau der drüsenartigen Schildhaare hat A. de Bary (Vergl. Anatomie S. 102, Fig. 41) ausführlich beschrieben. Bachmann (Schildhaare, in Flora 1886, Taf. VIII Fig. 10, 11, 12) hat auf den Charakter der secernierenden Thätigkeit oder deren Mangel ein zu großes Gewicht gelegt und beschäftigt sich daher nur mit Gruppe 5. Ausführliche Darstellungen erfahren die Haare bei Breitfeld und Niedenzu (a. a. O.); ersterer hat (S. 334) eine eingehende Einteilung der Haarformen der *E.-Rhododendroideae* gegeben.

Blütenverhältnisse. Die Bl. stellen sich einzeln, viel häufiger aber in arm- bis vielblütigen Dolden, Doldentrauben und Rispen auf die Spitze der Zweige, oder schließen besondere kleine Seitenzweiglein ab, oder endlich sie stehen einzeln in den Blattachseln. Normal sind außer dem Deckb. 2 Vorb. in Gestalt derber, hohler Schüppchen am Blütenstiel (Fig. 16 A); diese abortieren selten (z. B. bei *Vaccinium Myrtillus* und *uliginosum*), rücken bisweilen als Außenkelch unter den Kelch (Fig. 12 A), oder bilden hinfällige und rasch welkende Gebilde (*Rhododendron*).

Von Interesse und hoher systematischer Bedeutung für viele Gattungssectionen sind die Blütenstellungen zur Hauptachse. Den einfachsten Fall stellt *Cassiope hypnoides* in Fig. 12 J dar; hier sind abwechselnde 3blättrige Quirle von Laubb., auf welche ein Quirl von 3 Hochb. und darauf die einzelne Bl. folgt; diese ist also endständig einachsig, und die Verjüngungstriebe selbst sind seitlich. Die übrigen *Cassiope*-Arten haben 2achsige Bl., welche in der Achsel eines Laubb. mit 2 Vorb. sich entwickeln. Es zeigt ferner *Lyonia (Chamaedaphne) calyculata* der Figur 12 einen ausgezeichneten Übergang von einzelnen achselständigen Bl. zu einer endständigen Traube. Die Laubb. werden, sobald sie B. in ihren Achseln tragen, kleiner und oft deckblattartig; dabei erschöpfen sie ihre ganze Kraft in der Bildung der abwärts gebogenen Bl., und die Verjüngungssprosse entwickeln sich hernach in den Achseln der obersten steril gebliebenen, kräftigen Laubb. — Bei *Erica* pflegt die Hauptachse selbst weiterzuwachsen, die Bl. stehen hier auf der Spitze kleiner Seitenzweiglein (Fig. 16) und haben 2 Vorb., sobald sie achselständig sind, was bis zu der einen stumpfen Höcker bildenden Zweigspitze sich fortsetzt; oder es steht eine einzelne Bl. ohne Deckb. endständig und hat, wie *Cassiope hypnoides*, einen Hochblattquirl (Vorb.) in Abwechselung mit dem letzten Quirl der Laubb.

Im Falle der dichten Anhäufung von Bl. zu Dolden (*Rhododendron*), Rispen (*Arbutus*), oder der Zerstreuung vieler kleiner Blütenstände und einzelner Axillarbl. über die Zweigspitzen der ganzen, zierlich verästelten Pfl. (*Erica*, *Calluna*) entsteht bei der Zartheit oder dem Glanze der Färbung der Blkr. eine auffällige Blumenpracht, welche die *E.* vielfältig zu Lieblingen der Gartenkultur gemacht hat.

Der Einsatz der Bl. wird durch die Diagramme (Fig. 13) erläutert. Die normalen Gliederzahlen in den Blütencyklen sind 4 und 5, Ausnahmen 2 (*Sympieza*), 3 (*Tripetaleia*) und 7 (*Bejaria*); die Zahl der Stb. ist fast stets die doppelte der Blb.; ist sie aber die gleiche, dann wechseln beider Cyklen ab (Fig. 13 G). Die Frb. stehen, normale Folge

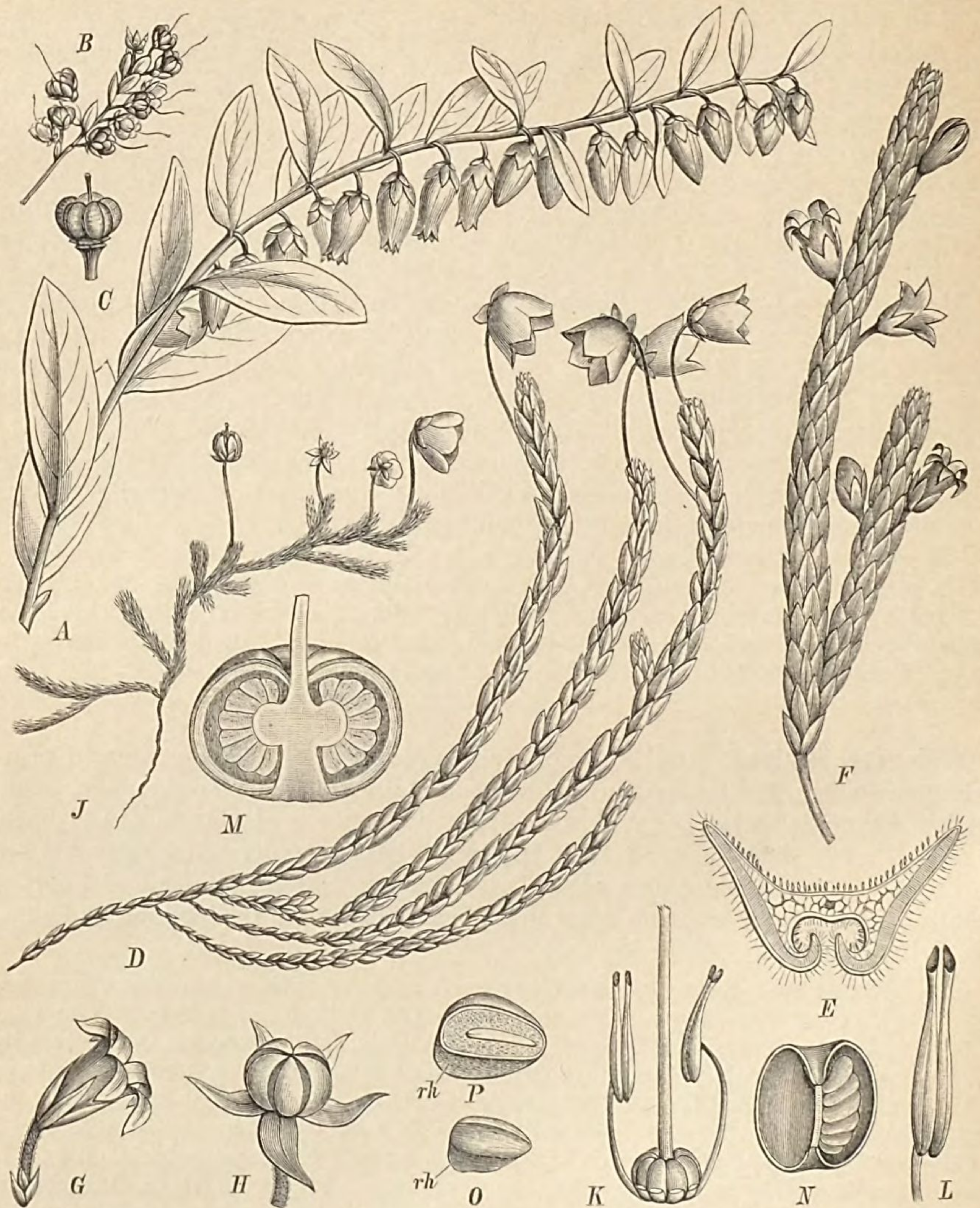


Fig. 12. A *Lyonia* (*Chamaedaphne*) *calyculata* Mch. in Bl. (nat. Gr.); B Fruchtweig derselben; C einzelne Fr. — D *Cassiope tetragona* Don; E Blattquerschnitt. — F *C. fastigiata* (Wall.); G Bl. und H die Fr. derselben. — J *C. hypnoides* Don in Bl. und Fr. — K—P Analyse von *Chamaedaphne calyculata* Mch. K Frkn. und 2 Stb., 4 Lappen des Discus vorn sichtbar, die dort stehenden Stb. fortgenommen; L A. von vorn; M Fr. im Längsschnitt; N einzelne Klappe der Fr., die S. der einen Seite herausgenommen; O und P der S. seitlich und im Längsschnitt, rh die Rhaphe. (A nach Duhamel und Herbarmaterial, E nach Warming, F nach Wallich, Pl. Asiae rar. III. Taf. 284.)

der Cyklen und ihre Gleichzähligkeit vorausgesetzt, den Blb. gegenüber (»antipetal«); da dies bei Doppelzähligkeit der Stb. wider die allgemeine Blütenmorphologie läuft, so ist diese, die E. mit den *Pirolaceae* besonders unter den Dikotylen mit verwachsener Blkr. kennzeichnende Stellung ein wichtiger, als »Obdiplostemonie« (vergl. Eichler, Blüten-diagramme I. S. 335) bezeichneter Charakter. Hiervon machen jedoch die 2zähligen Frkn. eine Ausnahme.

Es ist von Eichler im Anschluss an frühere Beobachter als charakteristische Verschiedenheit der als eigener Familie aufgefassten Unterfamilie *Rhododendroideae* der in Fig. 13 E—G dargestellte Einsatz betrachtet, welcher ein Kelchb. (und zwar ist es in der Regel das 2. in der $\frac{2}{5}$ -Spiralentwicklung) median nach vorn über das Deckb. stellt, während das 4.

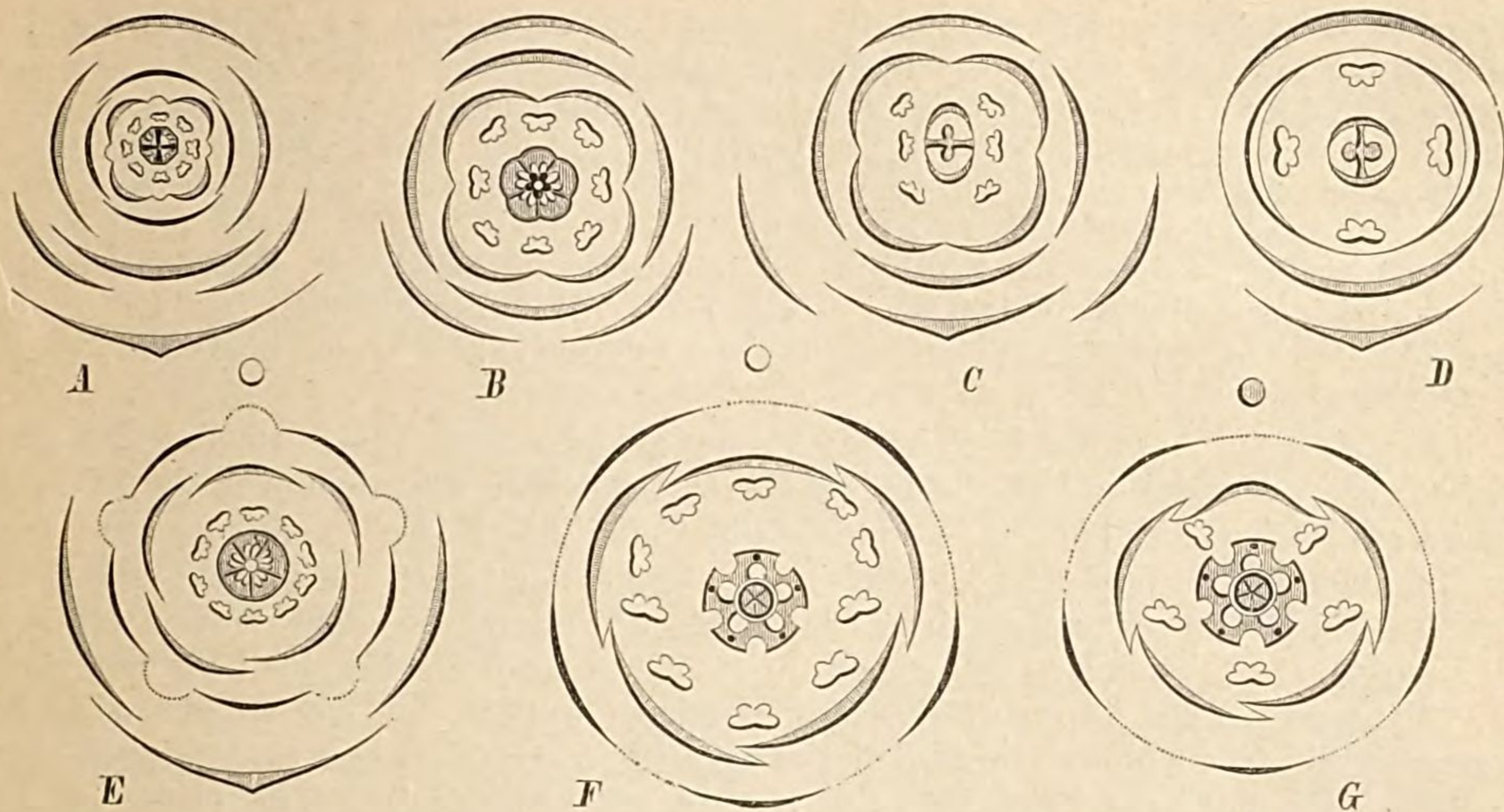


Fig. 13. Diagramme: In A—E die Deckb. und Vorb. mit angegeben, in F und G fortgelassen, dafür die Achsenorientierung zugefügt. — A *Erica coriifolia* L. mit 1—3blütigen Dolden; auf das Deckb. folgen 2 abwechselnde Dreierquirle von Hochb., während die sonst normalen 2 Vorb. der Bl. fehlen; der Kelch deckt sich zu 2 + 2, das 1. Paar ist das äußere, dann 4 Blb. + 8 Stb. + 4 Frb. — B *E. cylindrica* Hort. mit 1—2blütigen Dolden, B. in Viererquirlen geordnet; nach dem gewöhnlichen Einsatz zur Bl. aus 1 Deckb. mit 2 Vorb. trägt der Stiel der Einzelbl. noch einen Dreierquirl von Blütenvorb., worauf die 4 Kelchb. folgen. Frkn. als Abnormität 5gliedrig in 4gliedriger Bl. — C *Hexastemon lanatus* Kl.; die 2 Vorbl. stehen seitlich ab und sind daher außerhalb des Deckb. gezeichnet; 2 Stb. des den Kelchb. gegenüber stehenden Kreises unterdrückt, der andere Kreis vollständig, 2 Frb. in die Lücken der ausgefallenen Stb. tretend. — D *Sympieza capitellata* Leht., die Cyklen nach Kb. 2, Blb. 2, Stb. 2 + 2, Frb. 2. — E *Leiophyllum buxifolium* Ell., 5gliedrige Bl., von den 5 Kelchb. das unpaare median dem Deckb. gegenüber, die Blb. getrennt, nach $2/5$ gedeckt. — F *Rhododendron formosum* Wall., Stb. 10 mit teilweise schief nach oben gerichteten A. — G *Rh. flavum* Don, Stb. 5 mit aufwärts gekrümmten Stf. und A., in den Blkr. mit aufsteigender Deckungsfolge das unpaare Blb. median nach oben gewendet.

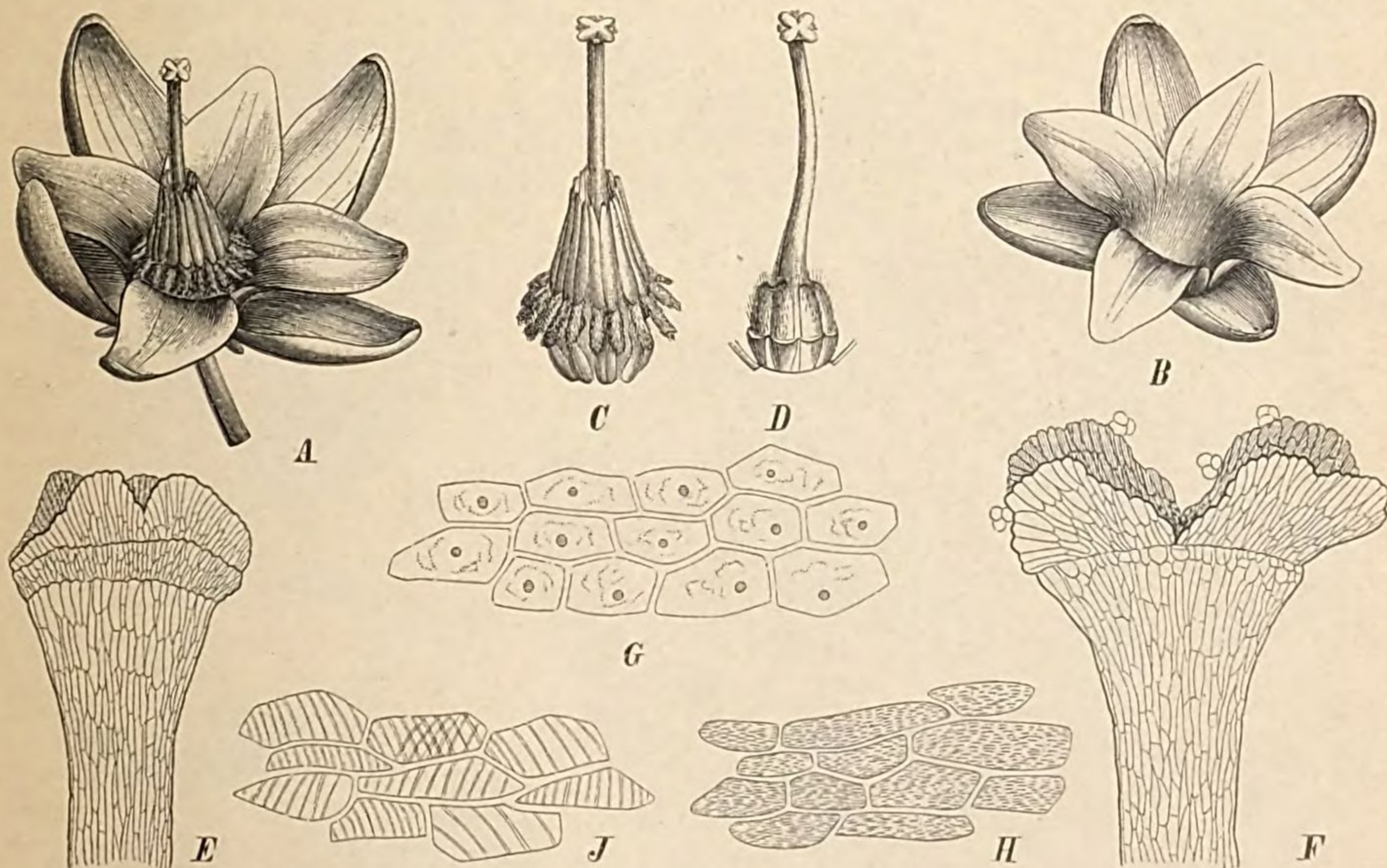


Fig. 14. *Calluna vulgaris* Salisb., Originalanalyse. A zur Befruchtung geöffnete Bl., die linke Seite der Zeichnung ist die in der natürlichen Stellung nach oben gewendete; 2 Spitzen von Hochb. sichtbar. B Kelch u. Blkr. C Stb. und Frkn. D Frkn. auf dem Discus. E die Spitze des Gr. und die vor der Empfängnis aufgerichteten 4 Lappen der N. F dieselben ausgebreitet mit Pollentetraden. — G—J Blütenblattzellen bei 250facher Vergrößerung: G Secretionsschicht (innere Epidermis) aus dem tellerförmigen Grunde der Blkr.; H die Oberflächenzellschicht des Blütenkronensaumes; J die im Innern (unter G) liegende Spiralzellschicht.

und 3. B. der Kelchspirale zusammen das hintere Paar darstellen. In den übrigen Unterfamilien der *E.* ist eine entsprechende Stellung des Kelches nur bei den 4gliedrigen Bl. vorhanden (Fig. 13 A—C), in welchen Kelchb. 1 und 2 median nach vorn und hinten, 3 und 4 transversal in die ungefähre Richtung der Vorb. fallen; in den 5gliedrigen Bl. dieser Unterfamilien stellt sich dagegen Kelchb. 2 median nach hinten, Kelchb. 1 und 3 bilden zusammen das vordere Paar, der Kelcheinsatz ist also umgekehrt. Dieser schon an sich nicht bedeutende Unterschied, welchen die Praxis in den 4gliedrigen Bl. verwischt, erscheint mir aber sehr zahlreicher Stellungsabweichungen wegen noch viel unbedeutender. An *Kalmia* beobachtete ich den *Ericoideae*-Einsatz, zahlreiche Schwankungen in der Deckungsfolge bei *Rhododendron*.

Die häufigste Form der Blkr. ist die krugartige oder eine offene Glocke; die zahlreichen, für Gattungen und oft für Tribus charakteristischen Abweichungen davon zeigen unsere zahlreichen Abbildungen. — In der Unterfamilie *Ericoideae* welkt die Blkr. nach der Befruchtung, schrumpft und bleibt im trockenhäutigen Zustande stehen; selbst die gereiften Kapseln muss man aus der zerknitterten Blkr. herausnehmen, welche oft auch noch alle 8—10 Stb. ebenso getrocknet einschließt und mit der Fr. abfallend verwest.

Während bei den übrigen Unterfamilien daher die Blkr. eine am Grunde wirksame Trennungsschicht ausbildet, so dass dieselbe rasch in ganzer Größe abfällt, entwickeln die *Ericoideae* unter der Epidermis eine Schicht zäher Spiralzellen (Fig. 14 H) zur Erhaltung der Festigkeit.

Sehr charakteristisch und in der Familie niemals fehlend ist die Blütenscheibe, der den Frkn. tragende, oder bei den *Vaccinioideae* auf dem Rande des unterständigen Frkn. stehende Discus (Fig. 14 D u. 16). Er wechselt in Höhe und Breite, kann eine das halbe Ovarium an Höhe übertreffende Säule oder eine um die Staubfadeneinfügung gelappte Scheibe bilden oder auch frei in die Einkerbungen des Frkn. hinein sich legende dickliche Lappen (Fig. 12 K) darstellen: immer sondert er reichlich Nektar aus und trägt am Rande, eng an ihn herangerückt (aber mehr um als auf ihm stehend), die Stb. und die Blkr.

Der Ober- bez. Unterständigkeit des Frkn. ist früher, auch noch von Benthams-Hooker, eine große systematische Bedeutung beigelegt worden; man kann jedoch die

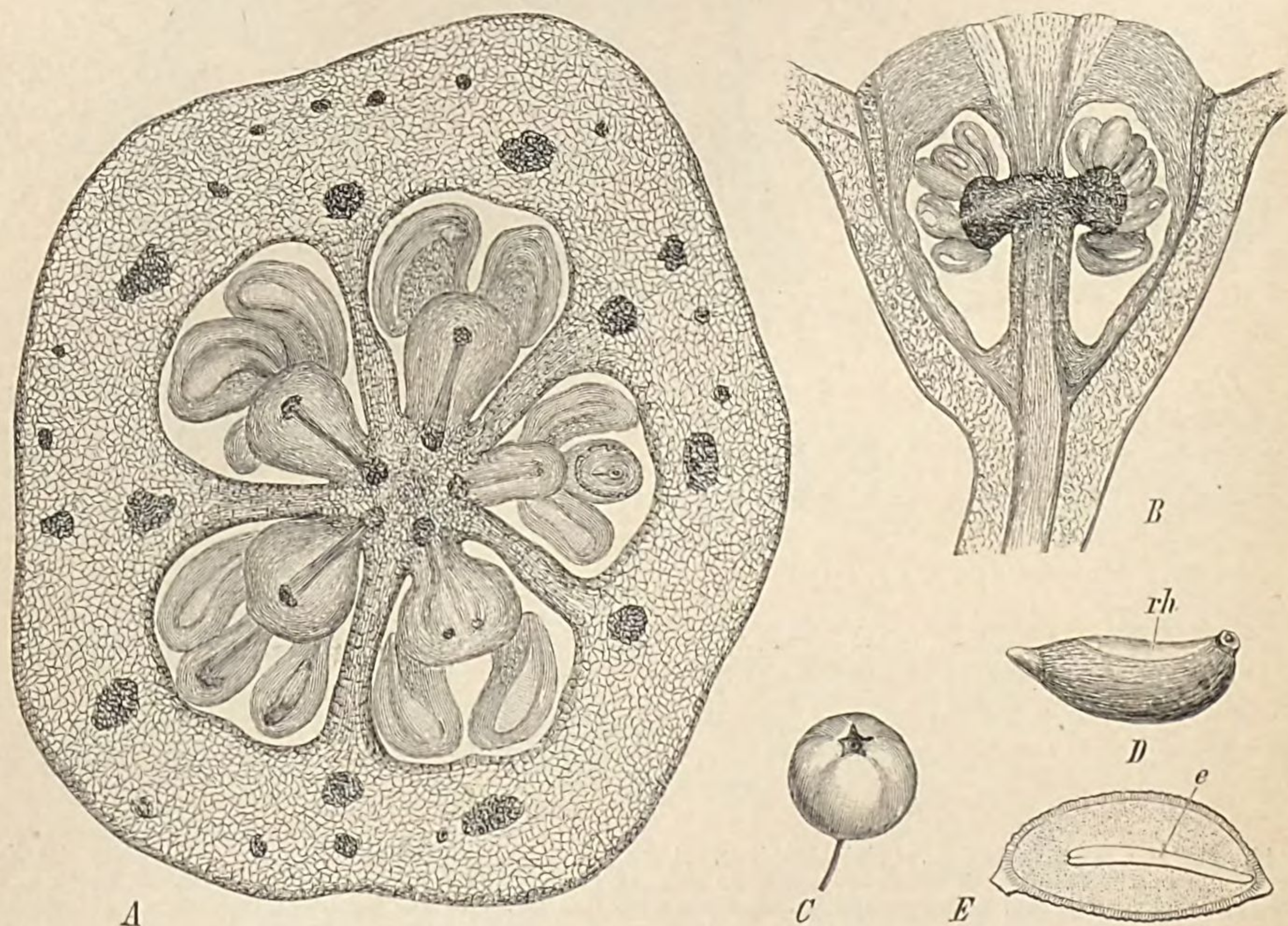


Fig. 15. Frkn. und Fr. von *Vaccinium*. A Querschnitt. — B Längsschnitt von *V. Myrtillus*, 25- und 12fach vergr. C Beere. — D S. (vergr.) und E Längsschnitt durch den S. von *V. uliginosum*. (Original.)

successive Umbildung nicht entwicklungsgeschichtlich, wohl aber in den Verwandtschaftsreihen verfolgen. Die *Gaultherieae* neigen allgemein dazu, nach der Befruchtung den Kelch fleischig auswachsen und die Fruchtwand durch ihn umhüllen zu lassen; einen bedeutend hohen Grad mit Annäherung an die Unterständigkeit der Fr. erreicht dieses Auswachsen bei *G. Myrsinites* (Hooker, Fl. Amer. septentr., Taf. 129), noch weiter geht es bei *Chiogenes*. Umgekehrt ist die Verbindung des Frkn. mit dem fleischig werdenden Kelche bei den *Vaccinioideae* nicht immer eine so innige, dass man nicht an getrockneten Exemplaren, z. B. bei einigen *Gaylussacia*- und *Macleania*-Arten, den Frkn. aus dem Kelche herauspräparieren und die erblich gewordene »Verwachsung« feststellen könnte; bei *Vaccinium Myrtillus* zeigt sie beifolgende Figur 15 sehr innig und vollendet. Der Discus erlangt dann eine immer schwächer werdende Selbständigkeit und deckt als Ringwulst bei *Vaccinium* nur den zwischen dem Scheitel des Frkn. und dem Kelchsaum frei bleibenden Innenraum.

Im Frkn. bilden die scharf durch (bis oben durchlaufende) Scheidewände von einander gesonderten Placenten entweder nur kurze Knöpfe, oder länger herablaufende Wülste von gleicher Zahl wie die Scheidewände, oder eine doppelte Anzahl von schmalen Lamellen. Das letztere, noch ziemlich unbeachtet gebliebene Verhältnis (Fig. 19 A) scheint eine höhere systematische Bedeutung zu besitzen.

Die Sa. sind zwar stets anatrop, dabei aber vielfältig schief verkrümmt, so dass in manchen Beziehungen Ähnlichkeiten zur campylotropen Form sich ergeben. Der Embryosack ist schmal und vom vielzelligen Samenanlagekern umhüllt (vergl. Fig. 21 A).

Bestäubung. Die Schau- stellung der Blumen, ein starker oder sanfter Duft, die Ausscheidung von Nektar im Grunde der Blume in Tropfengestalt und die auffällige Stellung der zur Befruchtungszeit stark klebrigen N. kennzeichnen die E. als zur Kreuzung durch Insekten bestimmt. Von einigen massenhaft neben einander zur Bl. gelangenden Pfl. (*Calluna*, *Rhododendron*) sind die Eigenschaften als »Bienenblumen« allgemein bekannt.

Wenn die Geschlechter nicht gleichzeitig entwickelt sind, pflegt eine nicht sehr starke Proterandrie die Befruchtung zu beeinflussen. Doch scheint dieselbe hauptsächlich den Zweck zu haben, die gereiften Pollenmassen in den oberen geöffneten Spitzen oder langen Hörnern der A. hervorquellend ruhen zu lassen, bis ein Insekt sie fortnimmt.

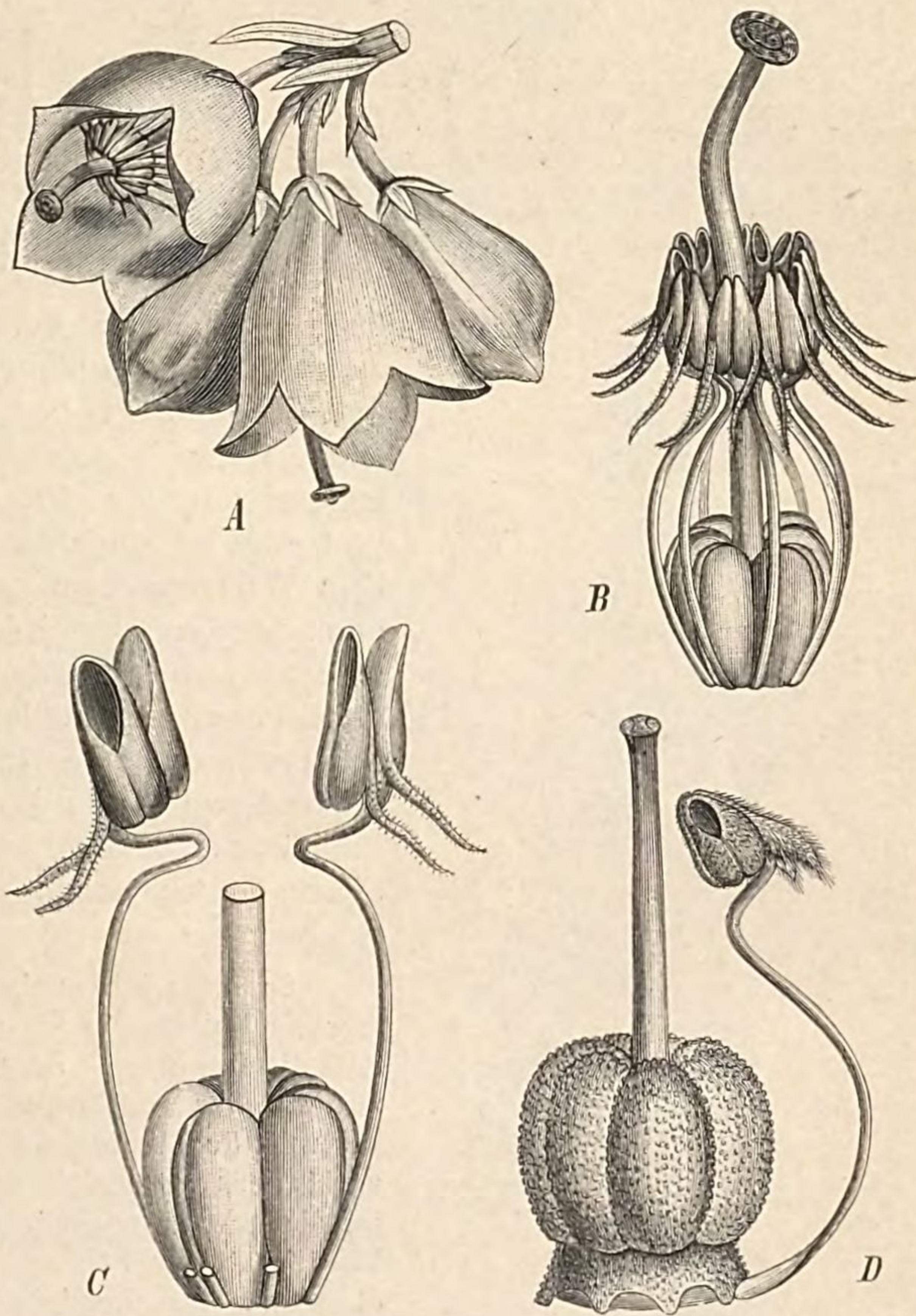


Fig. 16. A Blütenzweiglein mit Deckb. und Vorb. von *Erica caffa* L. B Frkn. mit dem umstehenden Staubblattkranz zur Befruchtungszeit. C Frkn. und 2 Stb. — D Frkn. und Stb. mit Discus von *E. Bergiana* L. (Original nach Handzeichnungen der botan. Bibliothek zu Dresden v. J. 1820.)

Indem das Insekt an dem lang vorgestreckten Gr. heruntersteigt, wird es durch die vielfältig entwickelten, eine hochgradige Anpassungsform der Wechselbefruchtung zeigenden Schwänze, Sporne und Grannen der A. verhindert, an deren Rückenseite in das Innere vorzudringen oder wenigstens an der Rückenseite der A. herauskriechend die Bl. zu ver-

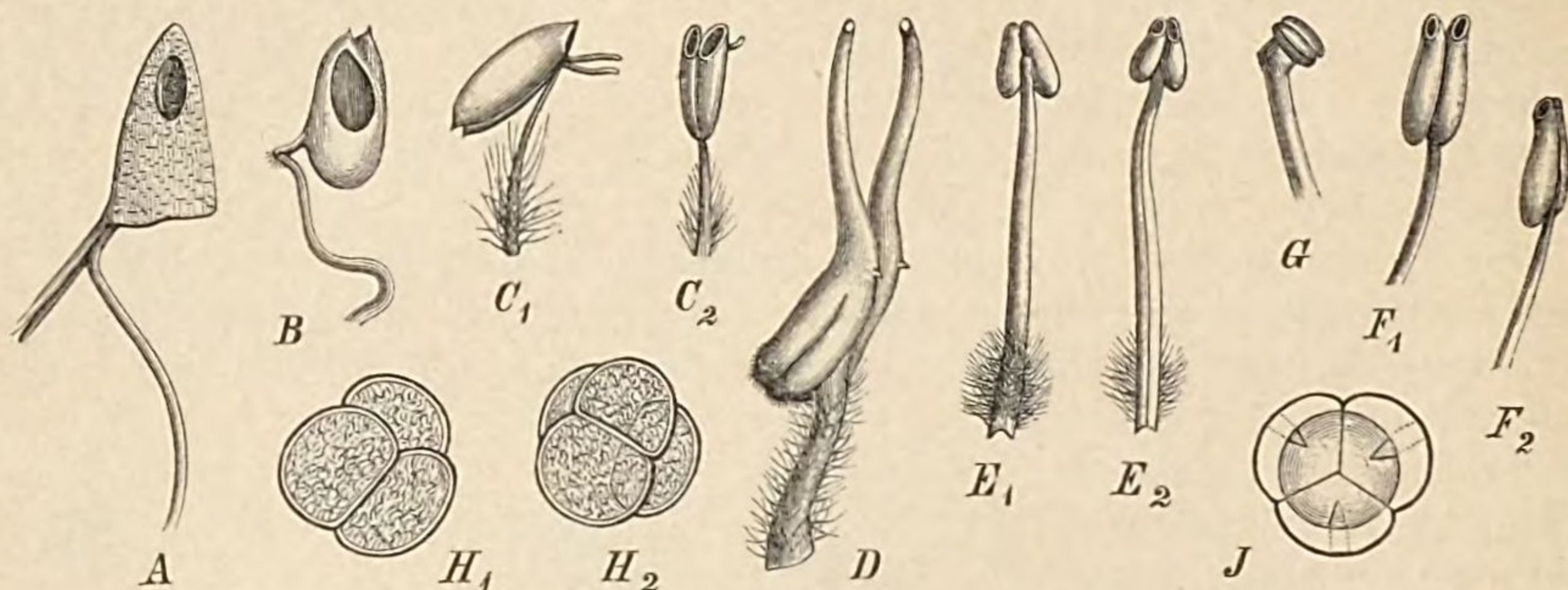


Fig. 17. Stb. der E. A von *Erica Tetralix* L. — B von *E. corifolia* L., C₁ und C₂ seitlich und von vorn bei *Arbutus Unedo* L. — D von *Vaccinium Vitis idaea* L., E₁ von hinten und E₂ von vorn bei *Kalmia glauca* Ait., F₁ u. F₂ von vorn und schräg seitlich bei *Rhododendron flavum* Don. — G von *Leiophyllum buxifolium* Ell. — H₁ u. H₂ 2 Pollentetraden von *Vaccinium*, Spaltstellen nicht sichtbar; J eine ebensolche mit central nach oben gewendetem Mittelkorn, die Ränder der 3 unteren Körner sichtbar und die zwischen ihnen und dem Mittelkorn liegenden Spaltstellen. (Originalanalyse.)

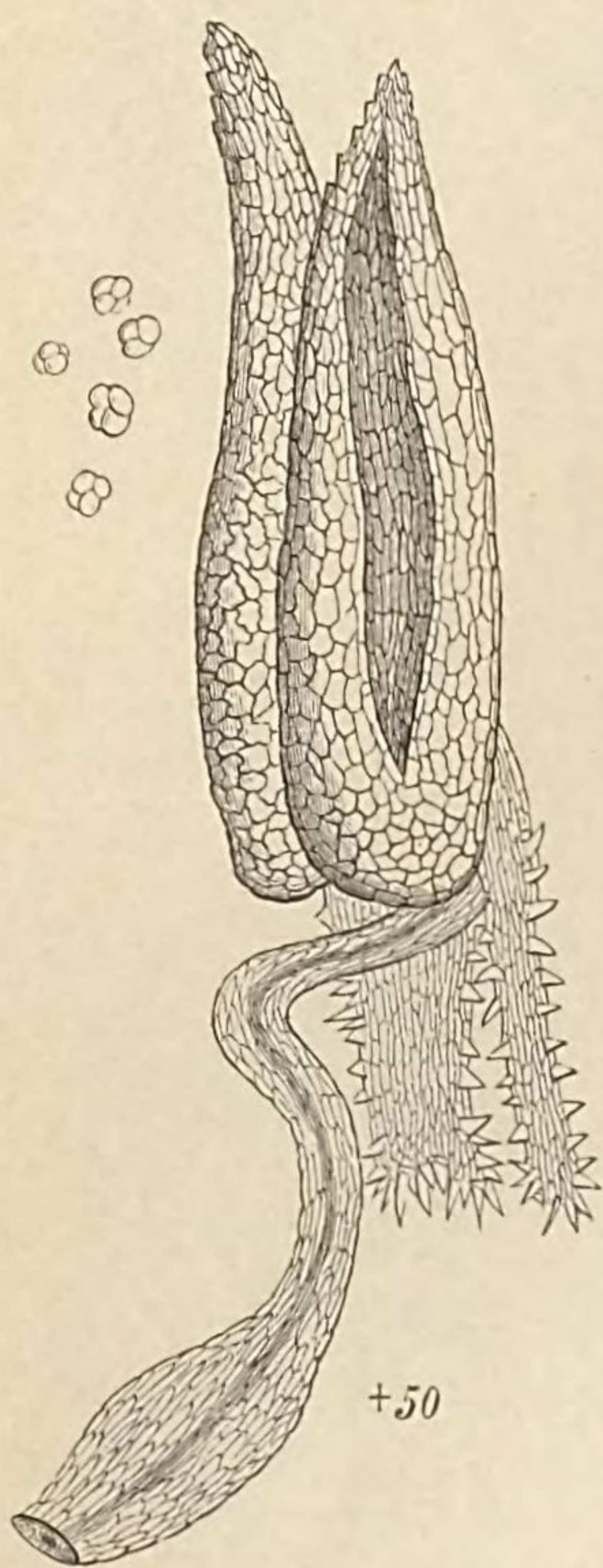


Fig. 18. Stb. und Pollentetraden von *Calluna vulgaris* Salisb. (Original.)

lassen, sondern es muss den Weg zwischen den dem Gr. zugewendeten Gipfelporen oder Spalten der A. nehmen und dabei den Pollen abladen (vergl. Fig. 14 und 16). Die Mannigfaltigkeit wie das Fehlen der Antherenanhängsel zeigt Fig. 17, die genauere Structur der an der Spitze der Stf. eingefügten »Antherenschwänze« zeigt Fig. 18. Ihre Wirkung wird noch außerordentlich erhöht durch eine, namentlich bei den *Ericoideae* ausgebildete sprungfederartige Biegung der Stf., welche ein Herabbeugen und elastisches Vorschnellen bei Verschiebung gestattet. Der Umstand, dass die N. erst oberhalb der scheibenförmigen Erweiterung des Gr., auf welcher sie stehen, ihre Empfängnisfähigkeit besitzen (Fig. 14 F), sichert auch in diesen Fällen neben der Länge des Gr. die Fremdbestäubung.

So fasse ich auch die höchst merkwürdige Pollenentleerung bei *Kalmia* als auf Kreuzung gerichtet auf, nicht auf Selbstbestäubung. Hier liegen die A. fest eingeschlossen in Gruben der radförmig ausgebreiteten Blkr., welche durch vortretende Ränder ein voreiliges Hervorschnellen derselben verhindern, obgleich die Stf. stark nach innen vorgewölbt mit Federkraft wirken. Im warmen Sonnenschein nimmt die Elasticität der Stf. zu, vielleicht verkürzen sie sich auch etwas, so dass bei leichten Berührungen ein Hervorschnellen der Stb. mit geöffneten A. stattfindet und eine Wolke von Pollen fliegend ausgestreut wird. Dieses Hervorschnellen beobachtete ich im Dresdener botanischen Garten niemals durch Insekten hervorgebracht, welche merkwürdiger Weise die leuchtend rot dastehenden Bl. niemals besuchten (ob aber nicht im Vaterlande?), sondern es geschah bei günstigem Wetter spontan, worauf auch Ansatz von S. erfolgt ist. Aber der Pollen verbreitet sich weit leichter auf die N. der Nachbar- als auf die derselben Bl., obgleich die Selbstbestäubung in diesem Falle nicht ausgeschlossen ist. — Viele schöne Einzelbeobachtungen an anderen Gattungen findet man bei H. Müller und besonders bei E. Warming.

Während in den meisten Fällen der Pollen fliegt oder wenigstens als lockeres Pulver aus der A. herausquillt, ist er in einigen *Rhododendroideae* durch feine Fäden verbunden; wie ein dickes versponnenes Haufenwerk zieht man (oder ein Insekt) ihn aus den Gipfelporen von *Rhododendron* heraus. Die Spalten der Exine in den Pollenkörnern zum Durchtritt des Schlauches sind je 3, zu der Mitte der Berührungsstellen der 3 übrigen Körner derselben Tetrade hinlaufend.

Vergl. die Darstellung des Pollen- und Antherenbaues von *Rhododendron* in Strasburger's Praktikum, 2. Aufl. S. 504—505. — Ferner die ausführlichen Bemerkungen von Solms-Laubach, S. 172 der *Lennoaceae* in Abhandl. Naturf. Ges. Halle.

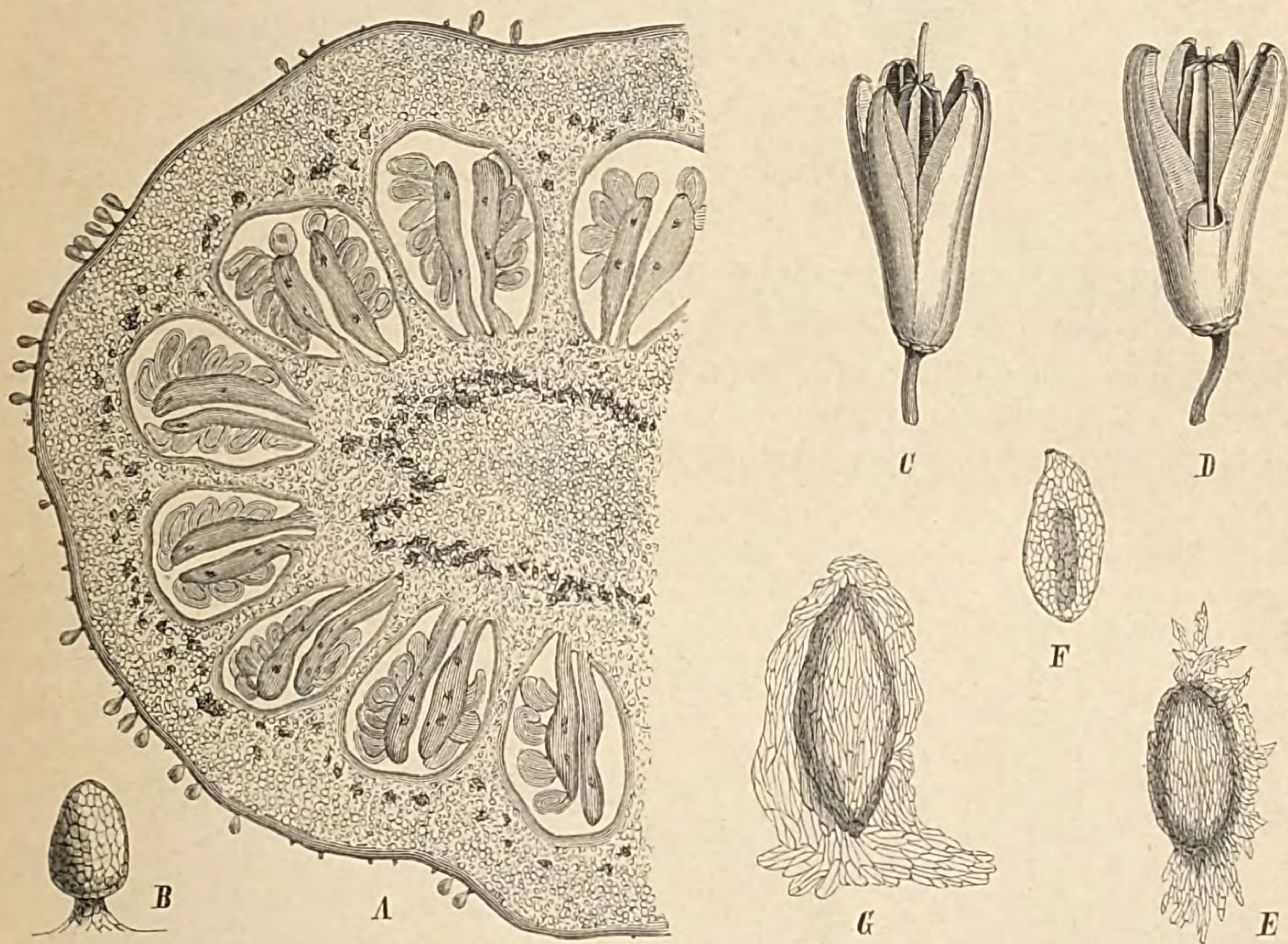


Fig. 19. A Frkn. von *Rhododendron Griffithianum* Wght. Querschnitt in 15facher Vergr. mit der Camera lucida entwickelt; B ein Drüsenhaar desselben. C aufgesprungene 5—6klappige Kapsel eines Himalaya-*Rhododendron* mit stehen gebliebenem Griffelrest, nat. Gr.; D dieselbe, aber die vorderste Klappe abgeschnitten zur Freilegung der Mittelsäule. — E S. von *Rh. arboreum* Sm., 20fach vergr., F Nährgewebe daraus mit durchschimmerndem E. — G S. von *Rh. Falconeri* Hook., 10fach vergr. (Original.)

Frucht und Samen. Vielsamige Fr. sind bei den *E.* Regel, die wenig- oder gar 1samigen seltene Ausnahmen (*Salaxideae* etc.). Die unterständigen Frkn. reifen immer zu Beeren heran, die oberständigen Frkn. entwickeln sich selten fleischig, fast immer zu Kapseln mit verschiedenartigem Aufspringen; selten entsteht durch Verhärtung des Endocarps eine Steinbeere.

Ob die Klappen der Kapsel in ihren Verwachsungsstellen (den Scheidewänden) aufspringen (Fig. 19 C, D), oder ob ihre dorsale Mittellinie zerreißt und die Scheidewände selbst in der Mitte der Höhlung der auf diese Weise entstehenden halbierten Klappenpaare stehen bleiben (Fig. 12 N), immer trennen sich die Scheidewände von der Mittelsäule und den an ihr stehenden lamellen- oder knopfartigen Samenleisten, so dass die S. selbst von den letzteren abfallend frei in den Klappen zu liegen kommen oder sogleich herausfallen.

Die häufigsten Zahlen der Fruchtfächer sind 4 und 5, da die gleiche Carpellzahl mit den Zahlenverhältnissen der Blkr. Regel ist. Aber wie sich unter den *Ericoideae* Reductionen finden (auf 2), so bei den *Rhododendroideae* Vermehrung der Carpelle ohne Rück-

sicht auf die herrschende Blütenzahl 5. Die Zahl der Carpelle in dem oben dargestellten Frkn. von *Rhododendron Griffithianum* Wght. betrug 13.

Die S. der *E.* gehören zu den kleineren, von meistens 1—2 mm Länge. Die ellip-tisch-eirunden Formen flachen sich zu platten, geflügelten, sägespäanartigen oder pulverförmigen ab. Die Samenschale ist doppelt; die äußere zeigt schon unter der Lupe gerippte

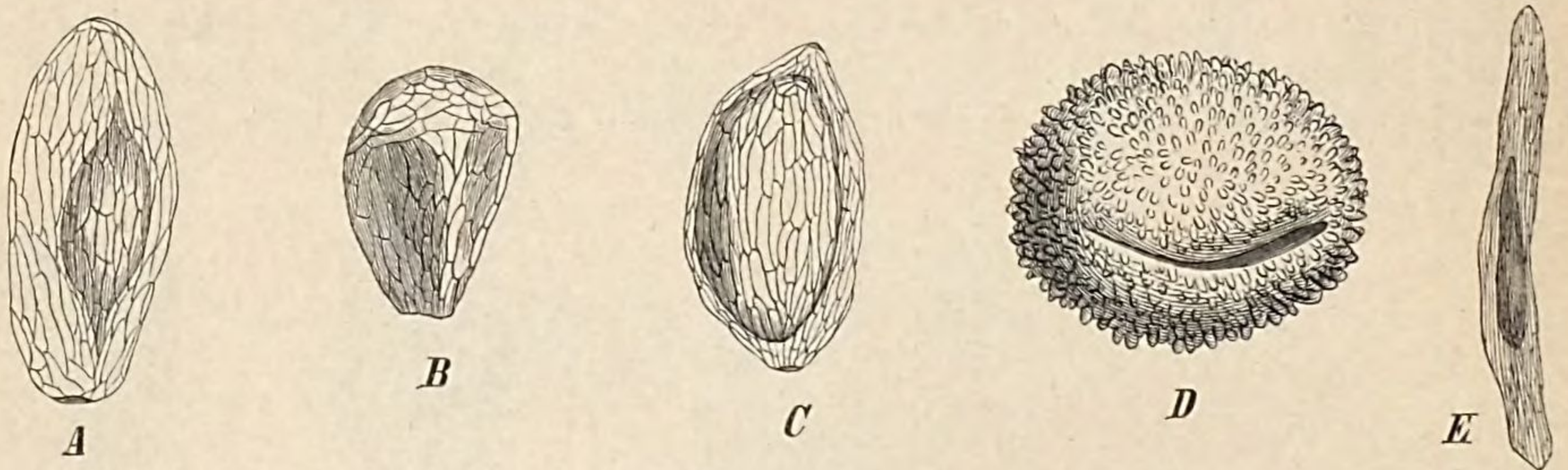


Fig. 20. S. von verschiedenen *E.-Rhododendroideae*: A *Kalmia angustifolia* L. — B *Leiophyllum buxifolium* Ell. — C *Phyllodoce taxifolia* Salisb. — D *Daboecia polifolia* Don. — E *Ledum latifolium* Ait. (Original.)

Streifung (Fig. 15 D und Fig. 20) und pflegt viel stärker entwickelt zu sein als die innere zartere. Zapfenartige Leisten, Warzen und Höcker, durch deren Auftreten die einzelnen Zellen wie punktiert erscheinen (Fig. 21 B—D), machen sie rauh. Die Schale liegt in

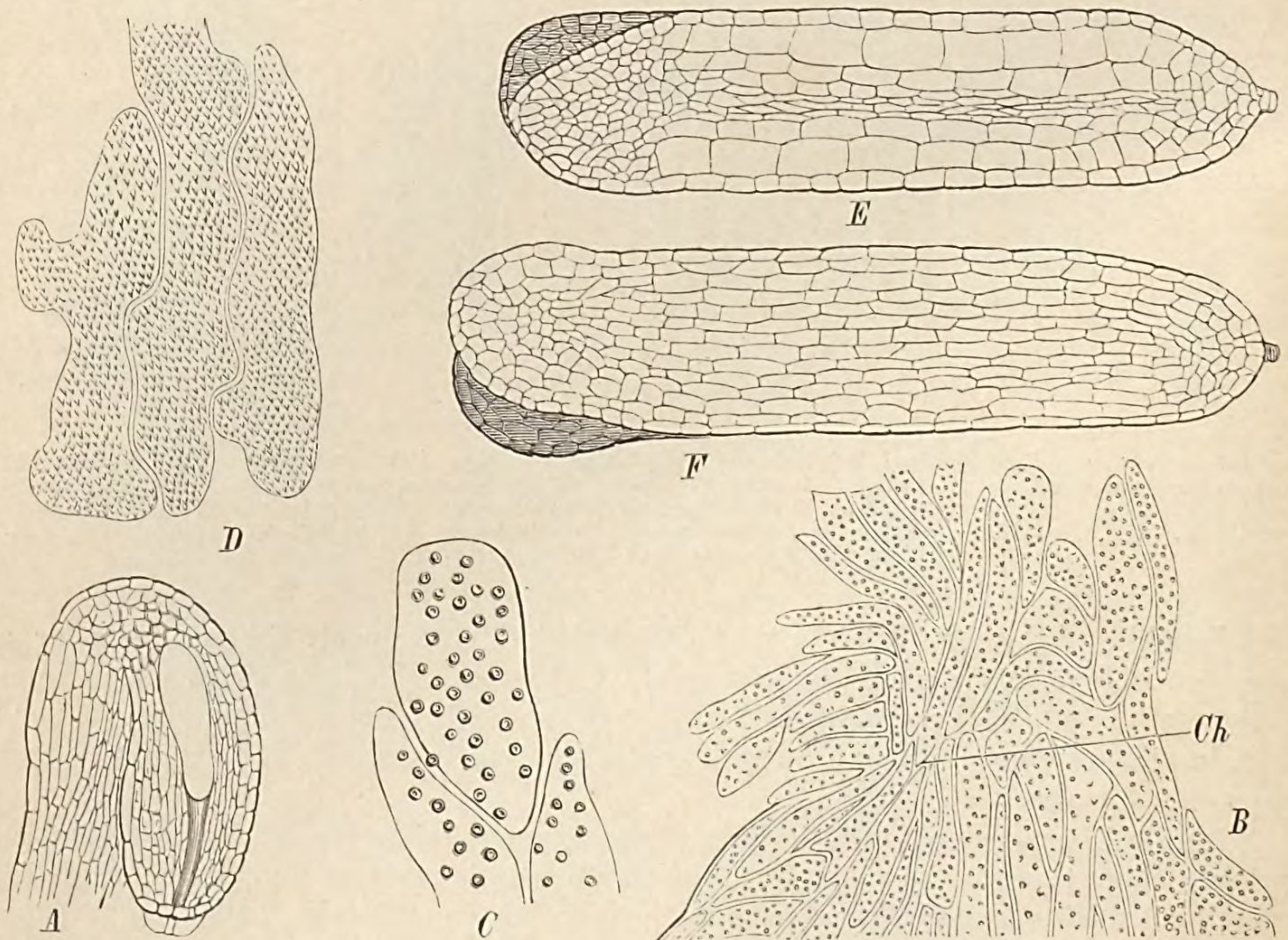


Fig. 21. A Sa. von *Calluna vulgaris* Salisb., 200fach vergr. — B Samenschale von *Rhododendron arboreum* Sm., Zellenpartie aus dem Flügelfortsatz an der Chalaza (*Ch*), 100fach vergr.; links sieht man den letzten Auslauf der Rhaphe, an welcher die Zellen dichter gedrängt und fester geordnet liegen; C einzelne Zellen daraus, 400fach vergr. — D *Erica arborea* L., Zellenpartie aus der warzigen Samenschale, 400fach vergr. — E der E. aus dem S. von *E. arborea* L. mit deutlich entwickeltem Procambium in der jungen Stengelachse, 200fach vergr. — F dasselbe von *Rh. arboreum* Sm., das Zellgewebe noch viel gleichmäßiger, 120fach vergr. (Original.)

den Unterordnungen *Arbutoideae-Ericoideae* dem Nucleus des S. eng an, so dass diese nur durch Vertiefung oder wulstartige Verdickung der Rhaphe sich auszeichnen; auch bei

vielen *Rhododendroideae* liegt sie ebenfalls noch eng an und bildet bei *Daboecia* merkwürdig dicke Weichstacheln, aber bei anderen Gattungen, zumal *Rhododendron* (Fig. 19), *Ledum* (Fig. 20) u. a. entsteht aus der äußeren Schale ein lockerer, hohler Sack, welcher einen viel kleineren Samenkern umgiebt und besonders am Nabel sowie an der gegenüberliegenden Chalaza zu Flügeln auswächst.

Der Samenkern zeigt überall ein reichlich entwickeltes Nährgewebe mit starkem Fett- und Eiweißgehalt (Aleuron); beim Kochen der S. scheiden sich Öltropfen aus; in ihm liegt der schlanke, gerade gestreckte oder sehr schwach gekrümmte E., meistens $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ der Samenlänge erreichend oder auch kürzer. Bei allen E., auch bei den durch ihre geflügelten S. am meisten den *Pirolaceae* sich nähernden *Rhododendroideae*, zeigt die Structur des E. die normale Gliederung in eine lange Achse mit kurzer Wurzelanlage und am Scheitel mit kurz gelappten Kotyledonen, bei *Arbutus* breit blattartig (Fig. 34).

In diesem Punkte verdient die Gattung *Bejaria*, auch wohl *Cladothamnus*, von welchen ausreichendes Material nicht zur Untersuchung mir vorlag, weitere Beachtung; die S. von *Bejaria* sind sehr winzig, stark geflügelt, und der E. kann in ihnen keine bedeutende Größe erreichen; vielleicht steckt hier ein innigerer Anschluss an die *Pirolaceae*, welche jetzt durch den S. scharf geschieden sind.

Von Verbreitungseinrichtungen in den Fr. dient den E. außer der Flugfähigkeit leichter S. besonders die Fleischbildung; die Beeren der so vielen Tieren zur Nahrung dienenden *Vaccinioideae* saamen sich sehr leicht aus und sind auch in den Tropenfloren in dieser Beziehung anerkannt.

Geographische Verbreitung. Die geographische Verbreitung der E. ist aus mehreren Gründen von besonderem Interesse. Sie gehören zunächst mit ihren etwa 4350 an Zahl betragenden Arten zu den größeren in der Vegetation der Erde und nehmen dadurch eine bedeutendere Stellung ein, dass manche Arten in hoher Geselligkeit in gewissen, oft nach ihnen benannten Formationen vorherrschen oder mindestens Charaktertypen darstellen. Dann ist ihre Verbreitung eine sehr weite: von hocharktischen Ländern durch die borealen Gebiete hindurch und die Tropen beider Hemisphären überquerend bis zu den antarktischen Gebieten (Feuerland, Tasmanien, Neuseeland), lassen sie ihren mannigfachen Formenreichtum abspielen. Bevorzugen sie dabei in den Tropen auch die Bergländer, so fehlt es — zumal in Brasilien — auch nicht an formenreichen Charaktergattungen der heißeren, mit regelmäßiger Trockenperiode versehenen niederen Regionen; dennoch sind die E. dabei durchaus nicht ubiquitär zu nennen, sondern meiden wiederum bestimmte Gebiete, mit großer Schärfe alle kontinentalen Binnengebiete, also die Wüsten u. Wüstensteppen, und ebenso aber auch feuchtheiße tropische Niederungen, wie das Amazonasstromthal.

In Hinsicht auf allgemeine Verbreitungsgesetze der Pfl. sind aber besonders 2 Erscheinungen auffällig: 1. Diejenige Gruppe der E., welche systematisch mit den übrigen am wenigsten zusammenhängt, nämlich die *Ericoideae*, hat die am meisten exclusive Verbreitung, indem sie sich nur auf Afrika mitsamt den malagassischen Inseln, auf die mediterranen Küstenländer, die Atlantis und Europa beschränkt; dass 1 Art (*Calluna*) ihre Verbreitung auch nach Neufundland gefunden hat, wird hierbei kaum störend empfunden. Das aber ist eine seltene Erscheinung, dass von einer solchen Gruppe die eine Hauptmasse der Arten im fernsten Winkel des südwestlichen Afrika, die andere in den Mittelmeerländern und Mitteleuropa steckt, wobei eine Gattung (zugleich die größte, *Erica*) in beiden Florenreichen gemeinsam mit verschiedenen, einander vielfältig ähnlichen Arten vertreten ist, während die übrigen Gattungen geschieden sind und die Tribus der *Salaxi-deae* nur in Südafrika vorkommt. Zwischen diesen beiden Hauptentwicklungsgebieten der *Ericoideae* liegt das ganze, der E. vollständig entbehrende Saharagebiet und die fast ebenfalls von E. freien Landschaften des Sudan als ungeheures Grenzgebiet dazwischen und zeigt nur Spuren der Gruppe auf den Hochgebirgen (*Blaeria*, *Ericinella*).

2. Diejenigen Arten der Tribus *Andromedaeae*, welche im Nordischen Florenreich eine weite circumpolare Verbreitung von den nördlichen Vereinsstaaten durch Nordeuropa

und Sibirien bis in hohe Breiten besitzen, haben ihre Gattungsgenossen und bez. ihre nächsten Verwandten in den subtropischen und Tropenfloren, zumal in dem mexikanischen und brasilianischen Florenreich, so dass hier der seltene Fall naher systematischer Verwandtschaft in Holzgewächsen (niederen Halbsträuchern im Norden, Sträuchern und Bäumen in den Subtropen und Tropen) hochgradig verschiedener Floren dasteht. Diese borealen Formen sind *Andromeda polifolia* und *Lyonia* (*Chamaedaphne*) *calyculata*; letztere ist nur als Untergattung monotypisch und steht mit den übrigen Arten von *Lyonia* in inniger Verbindung, mit einigen subtropischen in besonders innigem Anschluss durch, den übrigen *Andromedeae* fremde, Eigentümlichkeiten im Blattbau. Die erstere Gattung gilt bei Hooker und Benthام ebenfalls als monotypisch, während sie in der hier zur Geltung gelangten weiteren, den übrigen Abgrenzungen entsprechenden Fassung die Gattungsmerkmale mit subtropisch-amerikanischen Arten teilt und in nächster Beziehung zu der südost-brasilianischen Gattung *Leucothoë* steht. Ähnliches lässt sich noch von einigen anderen Arten sagen, die aber wenigstens nicht circumpolar verbreitet sind: von der in Brasilien vorherrschenden *Gaylussacia* wachsen z. B. noch 2 Arten (*G. dumosa* u. *resinosa*) in Kanada und Neufundland; ebenso *Gaultheria procumbens*, und auf der pacifischen Seite *G. Shallon*, *ovatifolia*, *Myrsinites* als Gattungsangehörige dieser am meisten in den Hochlanden von Ecuador und weiterhin in Brasilien, Chile und den australen Florenreichen außerhalb Afrika entwickelten Gattung. Es ist also besonders Amerika gewesen, welches für die *E.* — mit Ausschluss der hier fehlenden Unterfamilie *Ericoideae* — Ausbreitungswege zur Verbindung der Tropen südlich des Äquator mit den schon in sehr winterkaltem Klima liegenden Breiten geschaffen hat.

Die speciellen Verbreitungsareale der Tribus folgen bei deren Charakterisierung.

Verwandtschaftliche Beziehungen. Schon lange sind die *E.* als systematisches Centrum einer »*Bicornes*« (nach dem Bau der A.) genannten Gruppe mehrerer Familien hingestellt und sind deren verwandtschaftliche Beziehungen unter einander an das Licht gezogen. Es sind dies außer den *E.* selbst die *Pirolaceae*, die *Epacridaceae*, die Gattung *Clethra* (ihrerseits wiederum in Verbindung gebracht mit *Cyrilla*), und die den Anschluss an andere gamopetale Familien vermittelnden *Diapensiaceae*. Diese Gruppe besitzt das Eigentümliche, dass sie mit deutlichem Anschluss an getrenntblumenblättrige (choripetale) Familien, von welchen Baillon jüngst die Verwandtschaft mit den *Ternstroemiaceae* (–*Clethra*) hervorgehoben hat (Soc. Linnéenne de Paris Nr. 89), selbst aus choripetalen ebenso als aus gamopetalen Gliedern sich zusammensetzt und aus diesem Grunde an den Anfang der gamopetalen Familienreihen gestellt zu werden pflegt. Und wie die Gamopetalie in ihnen noch nicht durchgeführt ist, so auch nicht die bei der Mehrzahl der gamopetalen Familien zu beobachtende Einfügingsregel der Stb. in der Blkr.; außer den choripetalen *Pirolaceae*, *Clethra* und *Rhododendroideae*–*Ledeae* haben auch die gamopetalen *E.* ihre Stb. nicht in der Blkr., sondern frei von dieser auf dem Discus eingefügt, und erst bei den *Epacridaceae* wird die Einfügung in der Blkr. Regel, bei den *Diapensiaceae* herrschend. So konnte schon A. L. de Jussieu 1789 als Systemstellung für seine »*Rhododendra*« angeben: Genera polypetala ab ordine non dimovenda, Monopetalarum et Polypetalarum cognationem confirmant; und für seine »*Ericae*«: *Ericarum* sectio duplex, altera germine supero *Rhododendris* affinis, altera germine infero similior *Campanulaceis*. Die Heranziehung der *Campanulaceae* erscheint übrigens einseitig nach der Einfügingsweise der Stb. hergenommen.

Eigenschaften und Nutzen. Ohne dass die *E.* eine besonders große Zahl technisch oder als Nahrungsmittel wichtiger Arten besäßen, kommt ihnen bei der massenhaften Anhäufung einzelner Arten eine höhere Bedeutung zu. Hier pflegen Insekten einen großen Teil ihrer Zuckernahrung aus dem Saft der Blütenscheibe zu sammeln und als Honig dem menschlichen Haushalte zu überliefern (*Calluna*, *Rhododendron*; von *Rh. flavum* soll der giftige pontische Honig stammen, dem die Mannschaften Xenophons zum Opfer fielen). — Die Beeren der *Vaccinium*-Arten, auch von *Arctous* u. a., bilden z. T. nicht unwichtige Genussmittel, welche fast überall, wo sie gesammelt werden, als wilde Produkte auftreten.

Die Drüsensecrete von *Gaultheria* sind zur Darstellung eines Öles benutzt; ähnliche flüchtige Öle, welche den europäischen Pharmacopöen fremd bleiben, sollen von *Andromedae* im Himalaya, auf Java etc. bereitet werden. Narkotische Eigenschaften treten besonders in den *Rhododendroideae* auf, bekannt in der Anwendung der *Ledum*-B.; *Kalmia* und selbst die boreale *Andromeda* gelten als giftig für weidende Tiere, und in Sibirien bereitet man ein sehr stark narkotisches Decoct aus den B. von *Rhododendron chrysanthum*. Die Bärentraubenb. sind als Theeaufguss officinell gegen Blasenleiden etc. Wenige Arten der *E.* liefern feine Hölzer.

Dem europäischen Gartenbau liefern die *E.* eine Fülle herrlicher Zierpfl., hauptsächlich in den Arten von *Erica*, *Arbutus*, *Rhododendron*, deren letztere zu der Kultur unzähliger Bastardspielarten geführt haben, teils für Kalthäuser, teils für die »Moorbeete« des freien Landes. Aus diesem Grunde ist auch die gärtnerische Litteratur der *E.* und die einzelner hervorragender Gattungen eine ausgedehnte, trotzdem aber neuer Zusammenfassungen sehr bedürftige.

Die **Einteilung der Familie** ist seit der Aufstellung der *Bicornes* als natürliche Gruppe von Linnée mit *Erica*, *Vaccinium*, *Arbutus*, *Andromeda*, *Azalea*, *Ledum*, *Clethra* und *Pirola* und seit deren 2geteilter Anordnung durch Jussieu in die *Rhododendra* und *Ericae* zunächst verschiedenen Ansichten über die Abrundung der Hauptgruppen zu natürlichen Familien unterworfen gewesen. Lassen wir die *Epacridaceae* hier bei Seite, so finden wir bei Klotzsch als selbständige Familien die *E.*, *Siphonandraceae* (gleichbedeutend mit der Unterfamilie *Arbutoideae* unserer Einteilung), *Menziesiaceae*, *Rhodoraceae*, *Clethraceae* und *Hypopityaceae*, worin das richtige Princip ausgesprochen ist, dass die Sippen von *Vaccinium*, *Thibaudia*, *Arbutus*, *Gaultheria* und *Andromeda* unter einander näher verwandt sind, als jede derselben zu den Sippen von *Erica* etc. auf der einen und *Rhododendron* auf der anderen Seite steht. Als selbständige Familien sind die meisten davon nicht anzuerkennen, wohl aber ist die Gruppierung richtig. (Über *Clethra* und die *Hypopityaceae* siehe S. 2 u. 7.) Trotzdem finden wir bei den späteren Systematikern die *Vacciniaceae* wegen des unterständigen Frkn. als Hauptgruppe oder selbständige Familie von ihren nächstverwandten Sippen gesondert, und bei Bentham-Hooker die *Piroleae* als Tribus der *E.*, dagegen *Monotropeae* als eigene, in diesem Falle wesentlich nur durch das physiologische Merkmal der Chlorophylllosigkeit und Aufspringen der A. gestützte Familie; die übrig bleibenden Gattungen sind dann gewöhnlich als *E.* im engeren Sinne und *Rhodoraceae* zusammengefasst worden, und Eichler (im Anschluss an Döll) versuchte diese beiden Familien durch einen Diagrammunterschied zu stützen. Dem gegenüber hat Asa Gray 1878 in seiner Einteilung die Einheit der *E.* als natürlicher Familie bethätigt, und dieselbe entspricht hinsichtlich der inneren Anordnung der unsrigen am meisten, obwohl auch Gray die *Vaccinieae* als eigene Hauptgruppe vor die *Ericae* stellt und die *Piroleae* und *Monotropeae* als Familienangehörige folgen lässt. In jüngster Zeit hat Niedenzu die *Gaultherieae* als eigene Tribus der *Arbutoideae* anatomisch begründet. Die Anordnung der Gruppen ist daher, diejenigen mit freien Blb. im Anschluss an *Clethra* und die *Pirolaceae* an den Anfang gestellt, die *Ericoideae* mit größerer Verwandtschaft zu den *Epacridaceae* an den Schluss, folgende:

- A. Fr. eine in den Scheidewänden aufspringende Kapsel; S. von stark gerippter, lose anliegender Schale, oft geflügelt. Blkr. aus freien Blb. oder verwachsenblättrig, nach der Bl. abfallend. Stb. mit aufrechten oder lang angewachsenen A. ohne borstenförmige Anhängsel **I. Rhododendroideae.**
 - a. Blb. frei. Samenkern sehr klein, mit winzigem E. in lang geflügeltem S., die Flügel vielfach länger als der Kern **1. Ledaeae.**
 - b. Blkr. trichter- oder glockenförmig, schwach zygomorph. S. flach zusammengedrückt, von Flügeln breit umsäumt, klein; E. cylindrisch . . . **2. Rhododendreae.**
 - c. Blkr. aktinomorph, verwachsen- oder selten freiblättrig. S. rundlich oder 3kantig dick, von der äußeren Schale lose umhüllt; E. cylindrisch . . . **3. Phyllodoceae.**
- B. Fr. eine Beere oder in der Mitte der Klappen aufspringende Kapsel. S. dreieckig-rundlich-eiförmig, ungeflügelt. Blkr. verwachsenblättrig, nach der Bl. abfallend. A. vielfältig mit borstenförmigen Anhängseln oder in lange Röhren vorgezogen, den Pollen oben ausschüttend.

- a. Frkn. oberständig, dem Kelche nicht angewachsen . . . **II. Arbutoideae.**
 - α. Fr. eine trockene, von kleinem Kelch am Grunde umhüllte fachspaltige Kapsel . . . **4. Andromedaeae.**
 - β. Fr. eine Beere, oder eine vom fleischig oder lang blattartig auswachsenden Kelche umhüllte, fachspaltige Kapsel.
 - 1. Kelch um die Kapsel fleischig, seltener blattartig auswachsend, oder eine glatte Beere umgebend. A. über den Gipfellochern stumpf endend oder in 2 kurze, aufrecht-grannenartige Fortsätze auslaufend . . . **5. Gaultherieae.**
 - 2. Kelch stets sehr klein scheibenartig am Grunde einer körnigen oder glatten Beere, Steinfr. — A. mit 2 langen, abgegliederten u. herabgebogenen Anhängseln . . . **6. Arbuteae.**
- b. Frkn. in inniger Verwachsung mit dem Kelche, völlig unterständig . . . **III. Vaccinioideae.**
 - α. Blkr. krugförmig, glockig oder radförmig gespalten. Stb. unter einander getrennt. Frkn. vom Blütenstiel scharf abgesetzt und oft abgegliedert . . . **7. Vaccinieae.**
 - β. Blkr. aus bauchigem Grunde röhrig oder lang cylindrisch, mit kurz 4—5spaltigem Saum, lederig-fleischig. Stb. getrennt oder zu einer Säule verwachsen. Kelch am Frkn. herablaufend und in den Blütenstiel übergehend (selten abgegliedert). **8. Thibaudieae**
- C. Fr. eine in der Mitte der Klappen (selten in den Scheidewänden) aufspringende, viel- oder wenigsamige Kapsel, oder 1—2samige Nuss; S. rundlich, ungeflügelt. Blkr. verwachsenblättrig, nach der Bl. trockenhäutig-stehenbleibend. A. mit sehr kurzem Connectiv in 2 spreizende, oben mit Löchern aufspringende Fächer geteilt, häufig durch aus der Rückseite des Connectivs hervortretende Anhängsel geschwänzt . . . **IV. Ericoideae.**
 - a. Frkn. mit mehreren bis vielen Sa. in den Fächern; Kapsel vielsamig . . . **9. Ericaeae.**
 - b. Frkn. mit je 1 Sa. in den Fächern, oder durch Abort 1fächerig mit 1 einzelnen Sa. **10. Salaxideae.**

I. 1. **Rhododendroideae-Ledaeae.**

Blkr. aus 3—7 (häufig 5) freien und strahlig ausgebreiteten, oder trichterförmig an einander schließenden Blb., niemals verwachsen!, rasch abfallend. Stb. in doppelter Zahl der Blb., die A. ohne Anhängsel, an der Spitze mit einem schiefen Loch oder einem bis über die Mitte herunterlaufenden Spalt aufspringend. Fr. eine in den Scheidewänden aufspringende, vielsamige (*Elliottia* 4samige) Kapsel; S. geflügelt, schmal oder breit zusammengedrückt, mit netzförmig gerippter Schale; E. klein, an der Spitze des Nährgewebes mit kurzen Kotyledonen. — Borstige, wollige oder drüsige Haare an Stengeln und B., zumal auf deren Unterseite; Bl. lang gestielt, in Trauben, Doldentrauben oder gedrängten Dolden.

Verbreitung. Von den tropischen Anden Südamerikas zerstreut über das wärmere Nordamerika, Japan und das ganze nordische Florenreich.

- A. Fächer der 4klappigen Fr. 1samig; Bl. 4gliederig **1. Elliottia.**
- B. Fächer der 3—7klappigen Fr. vielsamig
 - a. Blb. 3, Stb. 6 **2. Tripetaleia.**
 - b. Blb. 5 oder 7.
 - α. Bl. einzeln auf der Spitze der Zweige; A. mit länglichem Schlitz **3. Cladothamnus.**
 - β. Bl. in Dolden oder Trauben, Doldentrauben.
 - I. Blb. in der Regel 7, trichterförmig zusammengeneigt **4. Bejaria.**
 - II. Blb. 5, strahlig ausgebreitet **5. Ledum.**
- 1. **Elliottia** Mühl. (mit Ausschluss von *Tripetaleia* Sieb. et Zucc.) Blb. 4, lang und schmal; Stb. 8, mit kurzen Stf. und aufrecht-pfeilförmiger A. Gr. an der Spitze leicht gekrümmt; Frkn. 4fächerig, 4eiig. — Bl. in locker-vielblütigen Trauben oder rispig angeordnet; B. glatt, mit drüsentrager Spitze.

1 Art, *E. racemosa* Muhl, als Seltenheit in den südlichen atlantischen Vereinsstaaten, 1—3 m hoher Strauch. — Gegen die Vereinigung mit *Tripetaleia* spricht der von Planchon hervorgehobene Charakter des Frkn., welcher nach Maximowicz diese Gattung in nahen Anschluss an die *Cyrtaceae* bringt (*Mélanges biol. de l'Acad. imp. d. sc. St. Petersbg.*, VIII. 115); doch sagt A. Gray (*Synopt. Flora II.* 44), die Fr. sei ihm unbekannt.

2. ***Tripetaleia*** Sieb. et Zucc. Blb. 3, zuerst sich deckend; Stb. 6, mit verbreiterten Stf. und mit lang über die Mitte hin aufspringenden A. Frkn. kurz gestielt, mit 3 vieleiigen Fächern, Gr. lang und gekrümmt. Kapsel gestielt, in 3 vielsamige Teile zerfallend. — Bl. in Trauben. B. an der Rippe kurzhaarig.

2 Arten in Japan, zumal in den Gebirgen des südlichen Yezo, sommergrüne Sträucher vom Habitus der vorigen. Die Bl. ist sehr auffallend für eine *E.*, zumal auch der Frkn. gestielt ist; die Kapsel erinnert an *Clethra*. Abbildung in *Abh. der Münchner Akad., Mathem.-phys. Cl. Bd. III, Abt. 3* (1840). *T. paniculata* S. u. Z., und *T. bracteata* Maxim.

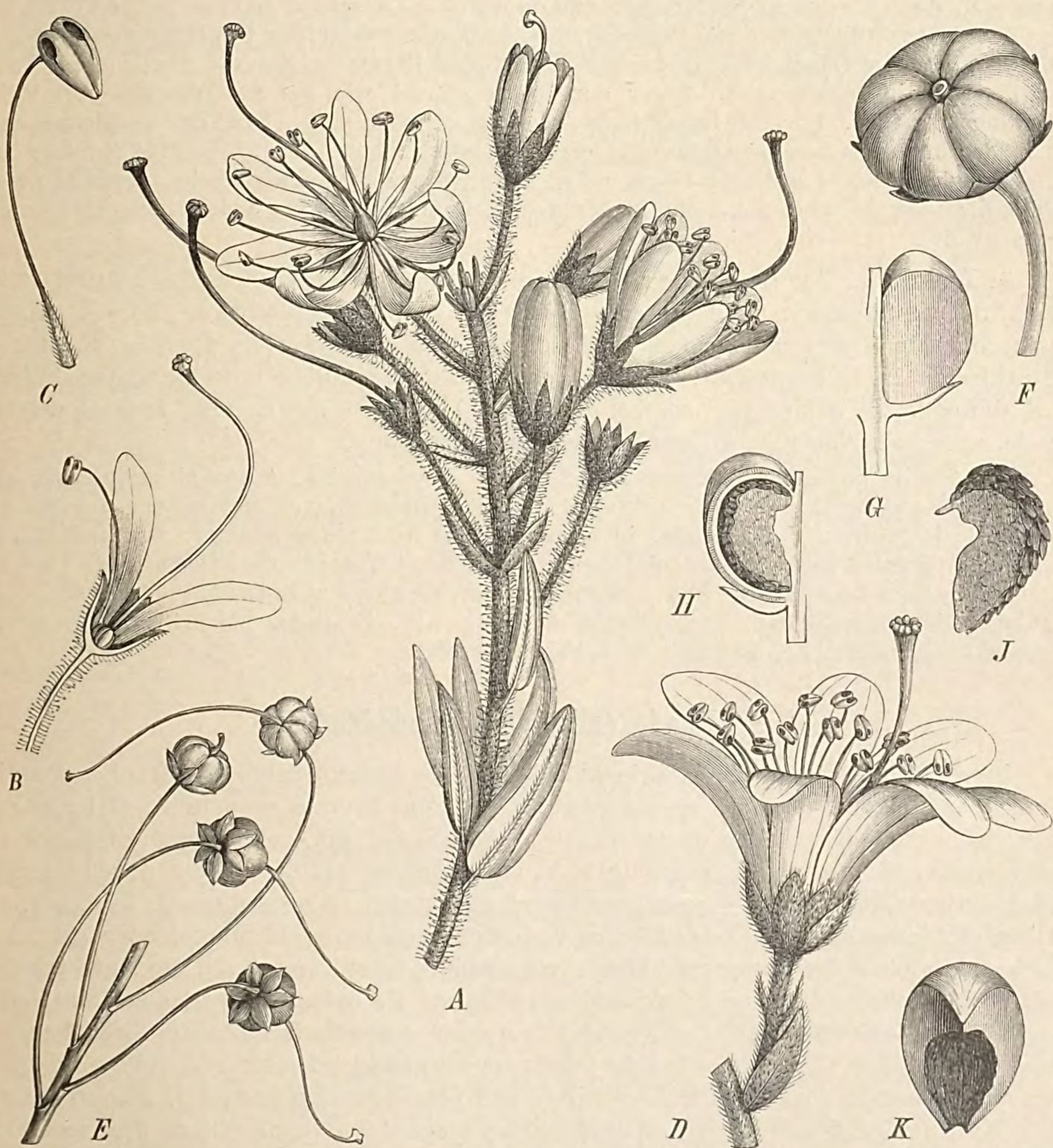


Fig. 22. Analyse von *Bejaria*: A Blütenzweig von *B. ledifolia* H. B. Kth. B Bl. im Längsschnitt, C Stb. derselben. — D Einzelbl. von *B. grandiflora* H. B. Kth. (nach Abbildungen der *Plantes équinox.*) — E—K Kapseln und deren Analyse von *B. glauca* H. B. Kth., nach Herbarmaterial: F die einzelne Kapsel vergr., mit abgebrochenem Gr.; G eine einzelne Klappe an der Mittelsäule; H dieselbe nach Fortnahme der Scheidewand; J ein einzelner der 7 Samenträger aus den Scheidewänden herausgenommen, an seiner Außenseite dicht mit den sehr kleinen S. bedeckt; K eine einzelne Klappe mit den Scheidewänden von vorn.

3. **Cladothamnus** Bong. Blb. 5, ausgebreitet, den Kelch kaum überragend. Stb. 10, A. mit länglichem Schlitz. — S. klein, wie die Bl. ähnlich denen von *Pirola*. Bl. die Laubtriebe abschließend oder seltener seitenständig.

1 Art, *C. pirolaeiflorus* Bong., in den westlichen Staaten von Washington bis Alaska; hoher Strauch mit glatten, drüsig gespitzten B.

4. **Bejaria** Mutis (*Befaria* L. fil.), »Andes-Rose«. Blb. meist 7, rad- od. trichterförmig ausgebreitet, vielfach länger als der Kelch; Stb. 14, A. mit Gipfelporen; Gr. lang und nach oben gekrümmt, aus der Bl. vorgestreckt. Kapsel 7gefurcht von der Spitze aufspringend, vielsamig; S. die Oberfläche der dicken, den größten Teil der Fächer ausfüllenden Samenleisten dicht übereinander gelegt bedeckend. — Bl. zu wenigen in lockeren Trauben oder Doldentrauben auf der Spitze von Hauptzweigen, ansehnlich. B. fest, lederig, unterseits vielfach blaugrau und braune Borsten tragend (Fig. 22).

Ausgezeichnete amerikanische, in 15 Arten von den Anden Perus nach Ecuador und Venezuela, dann in den Anden Mexikos und in 1 Art (*B. racemosa*) bis Florida und der Küste von Georgia verbreitete Gattung, welche, wie ihr Name besagt, im tropischen Gebirgslande Amerikas die dort fehlenden »Alpenrosen« ersetzt und diesen im Habitus sowie in der Größe der Bl. vielfältig nahe kommt. Sogar der Pollen scheint wie bei *Rhododendron* mit Fäden zusammenzuhängen. Für den Landschaftscharakter ist sie wichtig; Sievers bezeichnet nach ihr in der kolumbischen Sierra Nevada eine besondere Region von 2800—3400 m; hier tritt sie als niederer Baum auf; ein 1½ m hoher Stamm trägt eine ebenso hohe buschige Krone, in der die roten Bl. zwischen tiefdunkelgrünen B. heraus schauen; sie steht teils einzeln, teils gruppenweise.

5. **Ledum** L., Porst, »wilder Rosmarin«. Blb. 5, sternfg. ausgebreitet; Stb. 5 bis 10, A. mit Gipfelporen; Gr. lang, gerade vorgestreckt, stehenbleibend. Kapsel länglich 5gefurcht, vom Grunde aufspringend; S. schmal, lang geflügelt (Fig. 20 E auf S. 28). — Bl. zahlreich in endständigen, von braunroten Knospenhüllen umschlossenen Dolden, stark duftend. B. immergrün, schmal oder breit lanzettlich mit dauernd zurückgerolltem Rande, unterseits von rostfarbigen Borstenhaaren rotbraun.

3 Arten im nordischen Florenreich, 2 nur in Nordamerika, 1 von circumpolarer Verbreitung: *L. palustre* L., der Sumpfporst, auch in Deutschlands Mooren der Gebirge und Ebene wie in Sibirien und Kanada, in Russland zum Bierbrauen benutzt, von narkotischer Wirkung. (Herba Ledi palustris, früher officinell, bei nordischen Völkern als Thee benutzt, daher als Labrador-Tea in Kanada, als »Shugun abaghata«, d. h. Onkel der Blaubeere, bei den Jakuten geschätzt.) *L. latifolium* Ait., Labrador bis britisch Kolumbien; *L. glandulosum* Nutt., Kolumbien und Rocky Mts.

I. 2. Rhododendroideae-Rhododendreae.

Blkr. trichterförmig oder röhrig-glockig mit 5spaltigem Saum, dessen Lappen sich zumeist aufsteigend decken (ausnahmsweise bis zum Grunde gespalten). Stb. in einfacher oder doppelter (selten unregelmäßiger) Anzahl der Blb., sehr häufig mit dem die A. überragenden Gr. aufwärts gekrümmt; A. ohne Anhängsel, der Pollen durch klebrige Fäden verbunden und als langgezogene Masse austretend. Discus niedrig; Placenten 2spaltig! Fr. eine in den Scheidewänden von oben nach unten klaffende, oder ganz aufspringende vielsamige Kapsel; S. klein, zusammengedrückt und durch die stark gerippte Testa beiderseits und entlang der Rraphe geflügelt; E. cylindrisch in das Nährgewebe vorgestreckt (Fig. 19 S. 27). — Immergrüne oder periodisch belaubte Sträucher von meist ansehnlicher Größe, die B. sehr häufig unterseits oder beiderseits mit Schilddrüsen oder Schildhaaren, dazu auch Drüsenköpfen und Borstenhaaren bedeckt. Bl. aus schuppigen Knospen an der Spitze von Haupttrieben, meist in doldenförmigen Blütenständen, ohne B. entwickelt.

Verbreitung: Circumpolare Tribus aller borealen Gebiete, vom hohen Norden bis zu den Subtropen (Gebirge!) gehend, in Indien sich der Tropenflora beigesellend und dort allein über den Äquator bis zum nördlichsten tropischen Australien südwärts vorgeschoben. Fehlt in Afrika.

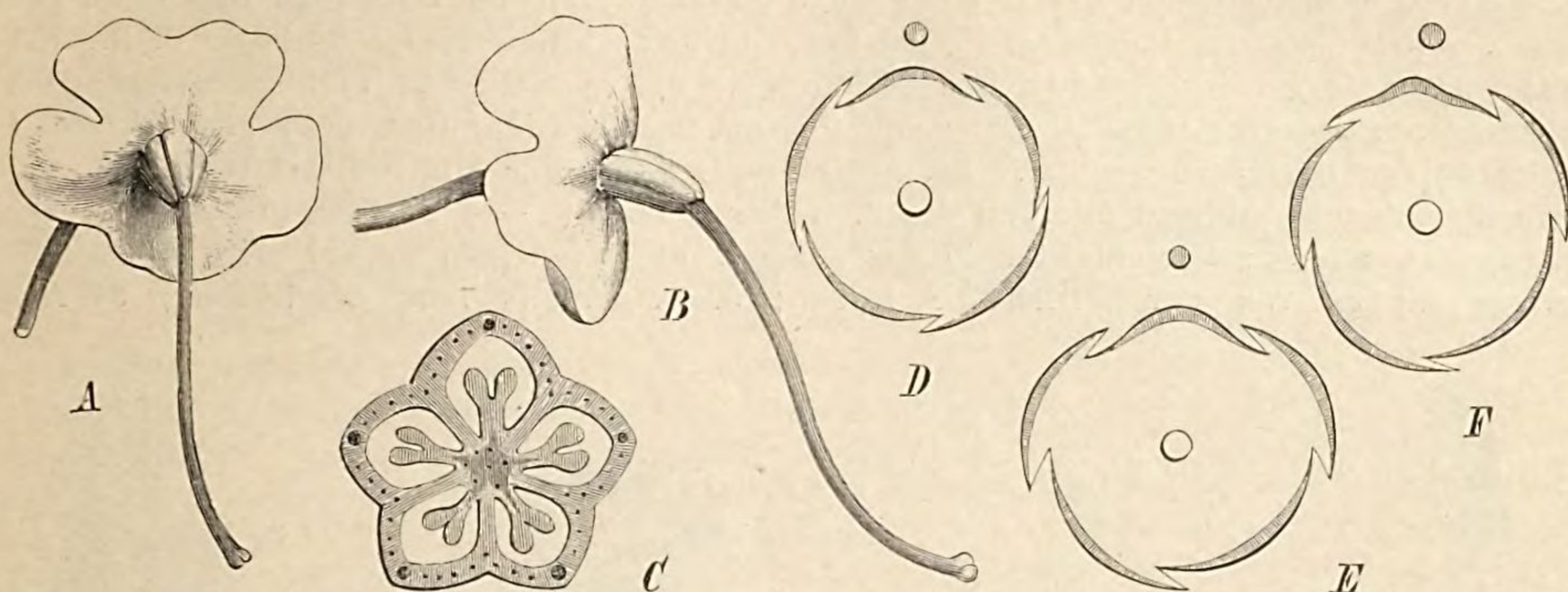


Fig. 23. *Rhododendron*. A, B Kelch und Frkn. von *Rh. Griffithianum* Wight (= *Aucklandii* Hook.). — C Querschnitt durch den Frkn. von *Rh. flavum* Don. D, E die am häufigsten bei *Rh. flavum* zu beobachtenden Deckungsfolgen des Blütenkronensaumes. F eine abweichende Deckungsfolge; die Lage des median nach unten gerichteten unpaaren Kelchb. ergibt sich daraus von selbst. (Original.)

A. Blkr. mehr weniger zygomorph; Frkn. 5- bis vielfächerig.

a. Stb. aus der Blkr. vorgestreckt; A. an der Spitze mit Porus 6. *Rhododendron*
b. Stb. eingeschlossen; A. mit langgezogenem Porus 7. *Menziesia*.

B. Blkr. röhrig, mit regelmäßigem Saum; Frkn. 3fächerig 8. *Tsusiophyllum*.

6. ***Rhododendron*** Planch. emend. (*Rhododendron*, *Azalea* und *Rhodora* L., *Anthodendron* Rchb., *Hymenanthus* Bl.) Blkr. radförmig, trichter-, glocken- oder präsentier-tellerförmig, weit offen oder mit langem und engem Rohr, meistens mit lippigem, aus 3 oberen und 2 unteren Blb. bestehendem Saum, schwach zygomorph, sehr selten 5geteilt. Stb. 5—10, lang vorgestreckt und aufwärts gekrümmt, die A. mit zu langen Fadenmassen verbundenen Pollenkörnern aus Gipfelporen. Frkn. meist mit 5, seltener mit vielen Fächern, und die Stb. gekrümmt-überragendem Gr. Kapsel von der Spitze aufspringend, S. gesäumt, geflügelt oder geschwänzt. — Niedere Bäume, hohe und niedere Sträucher mit immergrünen oder jährlich wechselnden, behaarten, glatten oder sehr oft schuppigbestreuten und glänzenden B.; Bl. einzeln oder häufiger in wenig- bis vielblütigen Dolden.

Nach *Erica* die zweitgrößte Gattung der Familie mit etwa 200 sicheren Arten, von denen manche in Unterarten und Varietäten zerfallen, abgesehen von den zahllosen, in der Gartenkultur entstandenen Bastarden und Formen, für welche die Gattung zu den wichtigsten neben *Rosa*, *Dianthus* und ähnlichen gehört. 1 Art (*Rh. Lochae* F. v. M.) bewohnt das trop. Nordaustralien, der größte Artenreichtum entfaltet sich dann in Ostasien, vom südlichen China zum östlichen und westlichen Himalaya einerseits und bis nach Japan—Kamtschatka andererseits; ein neuer, geringerer Reichtum steckt im gemäßigten Nordamerika, einige Arten treten in das arktische Gebiet ein. Mittel- und Südeuropa zählt 4 Arten, Kaukasien 5; die der alpinen Region angehörenden werden als »Alpenrosen« bezeichnet.

Untergatt. I. *Eu-Rhododendron* (A. Gray). Bl. endständig zu 4— ∞ in Dolden, aus eigenen, zapfenartig von Hochb. umhüllten Knospen hervorgehend; Stb. 10; B. immergrün. Hierher neben vielen kleineren Arten die größten, baumartig werdenden der Gattung, zumal in § 4: Knospenschuppen vielreihig, die inneren allmählich verlängert, die äußeren weit überragend; Samenleisten an der Mittelsäule angeheftet bleibend, die S. ungeschwänzt oder kurz geschwänzt; mehr als 80 Arten mit Unterarten, nur 6 davon amerikanisch, die übrigen vom Kaukasus bis China-Japan. *Rh. grande* Wght. (*Rh. argenteum* Hook.) (Fig. 8, S. 17) in Sikkim 2000—3000 m, 10 m hoher Baum; ebendaher *Rh. Falconeri* Hook. f. mit unterseits grün gerippten B. und kurzen weißen Blütendolden; *Rh. Hodgsoni* Hook., *Rh. arboreum* Sm. wegen seiner stattlichen Größe, sowie des Glanzes und der Größe seiner dunkelroten (in var. *album* weißen) Bl. und der unterseits mit silberweißen Drüsen besetzten B. noch immer eine der schönsten Arten der botan. Gärten, früher zur Erzeugung mannigfaltiger Bastarde benutzt (*Rh. altaclarensis* = *Rh. arboreum* $\times$ *catawbiensis*); *Rh. Griffithianum* Wght. (Fig. 23); *Rh. Thomsoni* Hook. mit glockenförmigem Kelch und dunkelroten Bl.; *Rh. Edgeworthii* Hook. mit großen weißen (rosa), einzeln oder locker stehenden Bl. und unterseits rostbraun-wolligen B.; *Rh. Dalhousiae*, berühmt durch die vielleicht alle anderen Arten an Größe übertreffenden

zartweißen, wohlriechenden, 10—12 cm lange gefranzte Trichter bildenden Blkr. *Rh. ponticum* L. vom Kaukasus, häufig im Freien unter Schutz kultiviert, *Rh. baeticum* B. R., deren nahe verwandte Art vom atlantischen Südeuropa. *Rh. maximum* L. und *catawbiense* Mchx., bekannte nordamerik. Arten, Gebirge von Georgia und Nordkarolina, besonders in Gent zur Erzielung von Bastarden benutzt. *Rh. chrysanthum* Pall., eine sibirisch-arktische Art, kaum fußhoch, goldgelb blühend (hiervon die B. früher officinell). — § 2 (*Vireya* Hook.): Knospenschuppen wie oben; Samenleisten in der spitzen, nicht holzigen Kapsel sich als 5 fadenförmige Rippen von der Mittelsäule lösend; S. beiderseits lang geschwänzt; 34 Arten,



Fig. 24. Blütenform und Innovation von *Rhododendron* (vergl. auch Fig. 8). A *Rh. pumilum* Hook. mit Fr. — B *Rh. lepidotum* Wall., **elaegnoides* Hook., beide dichtdrüsig, aus *Eu-Rhododendron* § *Osmothamnus*. — C *Rh. (*Therorodion) kamschaticum* L. — D *Rh. lapponicum* Whlbg. in Fr. und Bl., die zahlreichen kleinen Drüsen nicht sichtbar (§ *Osmothamnus*). — E *Rh. (*Azalea) calendulaceum* Torr. (Nach Hooker's Himalaya-*Rhododendron*, nach der Flora Danica und nach der Natur.)

alle im malayischen Gebiet, 4 in Australien; dazu die abweichende Art *Rh. vaccinioides* Hook. vom westlichen Himalaya. — § 3 (*Osmothamnus* Maxim.): Knospenschuppen wenigreihig, die äußeren den inneren fast gleichlang; Blütenknospe viel kürzer (fast kugelig); Drüsen zahlreich! Hierher etwa 25 in den borealen Hochgebirgen etc. zerstreute Arten: *Rh. pumilum* Hook. (Fig. 24 A), *Rh. lepidotum* Wall. (Fig. 24 B), *Rh. lapponicum* Whlbg. mit ausnahmsweise

5 Stb.! (Fig. 24 D), und die alpinen Arten *Rh. ferrugineum* L., *Rh. hirsutum* L. (diese vorzugsweise auf Kalk), mit ihrem Bastard $\times$ *Rh. intermedium* Tsh., Piemont—Schweiz—Ostalpen; dazu *Rh. myrtifolium* Sch. Ky. im Banat und in Siebenbürgen.

Untergatt. II. *Azalea* L. (mit Ausschluss von *A. procumbens* L.) Bl. endständig, zu 1— ∞ aus zapfenartig umhüllten Knospen; Stb. 5; B. 1jährig; niedere Sträucher. — § 4 (*Rhodora* L. als Gatt.): *Rh. Rhodora* Don (*Rhodora canadensis* L.), Blkr. unregelmäßig mit sehr kurzem Rohr, Stb. 10! Bl. vor den B. frühzeitig im Frühling, violett, klein. — § 5 (*Azaleae genuinae*): Stb. 5 (Fig. 24 E); B. tragende Triebe aus besonderen Knospen: 22 nordamerikanische (darunter *Rh. viscosum* Torr. und *Rh. nudiflorum* Torr., Virginien, bez. bis Kanada und Florida), ostasiatische (darunter *Rh. sinense* Sw. = *Azalea mollis* Hort.), und eine bekannte kaukasische Art, *Rh. flavum* Don (= *Azalea pontica* L.), beliebter Zierstrauch mit stark duftenden, goldgelben Bl., aus welchem die Kultur viele Gartenspielarten geschaffen hat. — § 6 (*Tsusia* Planch.): Stb. 5; Bl. und B. hervorbringende Triebe aus der gleichen, nur 2—4 Schuppen führenden, sehr kleinen Knospe: etwa 15 ostasiatische Arten, unter ihnen als berühmteste Gartenzierpfl. das *Rh. indicum* Sw. (*Az. indica* L.), um 1800 nach Europa gelangt (Gartenflora 1886, S. 584) und dann in erstaunlich vielen Spielarten als Kalthauspfl. verbreitet. Hierher auch *Rh. linearifolium* Sieb. et Zucc., merkwürdig durch die schmalen, bis zum Grunde geteilten Zipfel der an *Bejaria* erinnernden Blkr.

Untergatt. III. *Rhodorastrum* Maxim. Bl. in den Achseln der obersten B. vorjähriger Triebe seitenständig, aus Knospen mit eigenen Schuppen und ohne B. hervorgehend; B. 1-jährig: 6 sibirisch-ostasiatische Arten, darunter 1 beliebt in Gärten durch die Blütezeit früh vor den B., nämlich *Rh. dahuricum* L. mit roten Bl.

Untergatt. IV. *Azaleastrum* Planch. Hierher *Rh. albiflorum* Hook. aus den Rocky Mts. und 2 chinesisch-japanische Arten. — V. *Keysia* Nutt., VI. *Choniastrum* Franch. mit je 1 Art im östlichen Himalaya und Yünnan.

Untergatt. VII. *Therorodion* Maxim. Die hierher gehörigen beiden borealen Arten, von denen *Rh. kamtschaticum* L. in Fig. 24 C dargestellt ist, weichen durch die Blütenstände ab, indem die jungen Triebe unten B. führen und dann in mit Deckb. und Vorb. versehene Bl. ohne Jahresabschluss übergehen; Kelch aus 5 langen B., nicht wie gewöhnlich einen kurzen Napf darstellend.

Fossile Arten sind mehrere beschrieben, ohne dass sie besonders Lehrreiches zeigten. Wohl aber ist der durch Wettstein (in Sitzungsber. d. k. k. Akademie Wien, mathem.-naturw. Cl. XCVII, 5. Jan. 1888) gelieferte Nachweis wichtig, dass in der Höttinger Breccie *Rhododendron ponticum* L. erhalten geblieben sei.

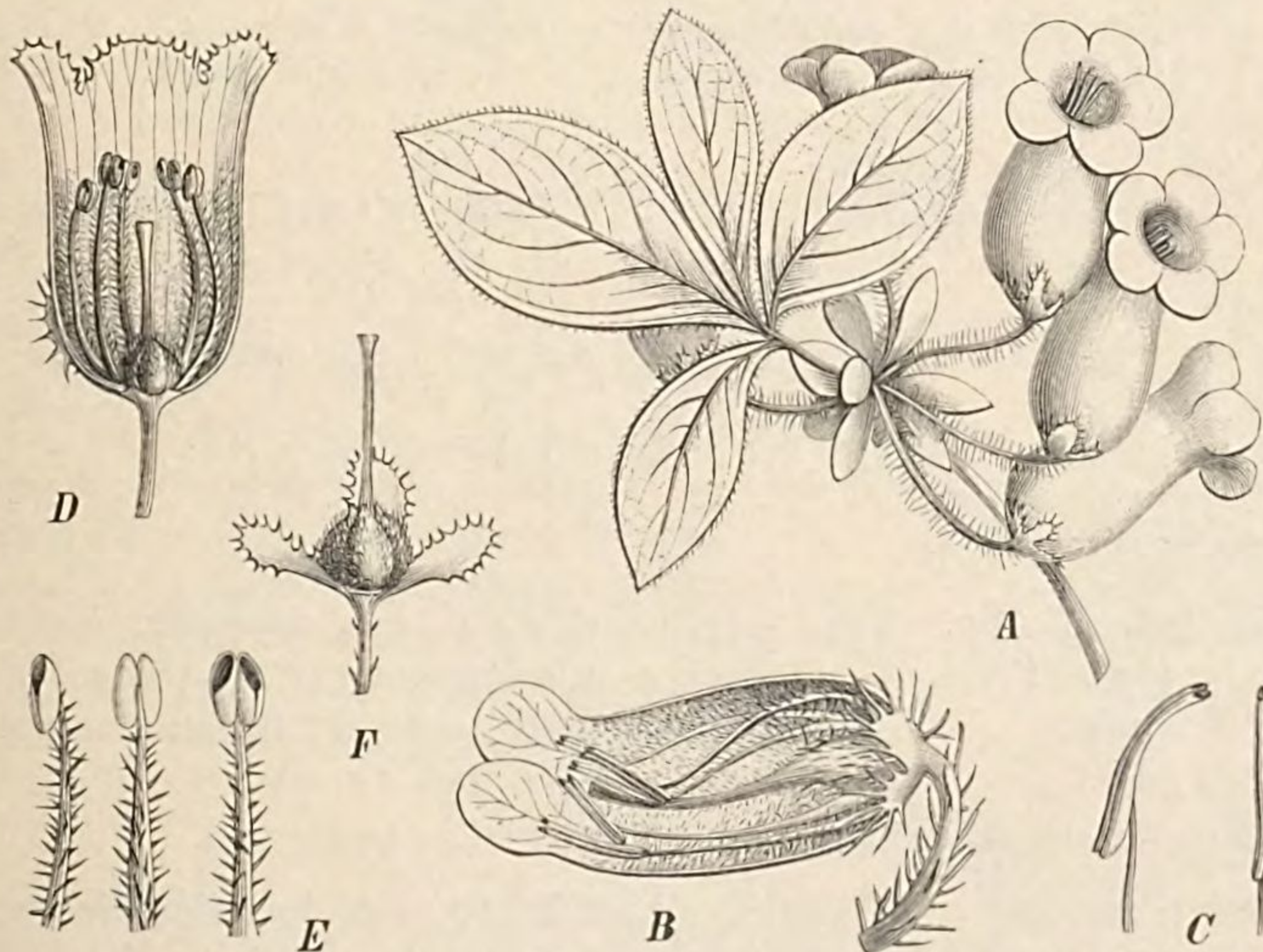


Fig. 25. Analyse von *Menziesia*. A—C *M. ciliicalyx* Maxim., Zweig, Bl. im Längsschnitt und Stb. — D—F *M. purpurea* Maxim., Bl. im Längsschnitt, Stb. und Kelch mit Frkn. (Nach Maximowicz a. a. O.)

7. **Menziesia** Sm. Bl. meist 5- (selten 4-) gliederig. Blkr. krugförmig, regelmäßig oder schwach gekrümmt-zygomorph. Stb. 10 (selten 5), eingeschlossen, A. lang-lineal,

an der verdünnten Spitze mit schrägem Spalt aufspringend. Kapsel 5fächerig; S. zahlreich, linear und geschwänzt. — Baumartige oder niedere Sträucher, blattwechselnd, die Bl. tragenden Knospen aus den vorjährigen Zweigspitzen, die B. entwickelnden seitenständig unter denselben. Bl. an langen Stielen nickend (Fig. 25).

7 Arten in Ostasien bis Kamtschatka, im westlichen und östlichen Nordamerika, 1 Art (*M. ferruginea* Sm.) beiden Erdteilen gemeinsam.

Anm. Einige Arten der *Phyllodoceae* sind früher fälschlich zu *Menziesia* gerechnet.

8. **Tsusiophyllum** Maxim. Blkr. cylindrisch, mit kurzem, regelmäßig 5lappigem Saum, dicht wollig. Stb. 5, etwas kürzer als die Blkr., A. mit Längsriss. Frkn. auf 5lappigem Discus 3fächerig, Gr. gerade. — B. bis zum folgenden Jahr überdauernd, der Section *Tsusia* von *Rhododendron* entsprechend.

1 Art in Japan, *T. Tanakae* Maxim., auf den Bergen des mittleren Nippon.

I. 3. Rhododendroideae-Phyllodoceae.

Anm. Diese Gruppe ist zuerst von Maximowicz unter gleichem Namen abgegrenzt. Klotzsch hatte mit seiner »Familie« *Menziesiaceae* etwas ähnliches im Sinne, doch ist *Menziesia* selbst darin schon unnatürlich umgrenzt.

Blkr. regelmäßig glockig-krugförmig oder trichterförmig, seltener freiblättrig. Stb. in einfacher oder doppelter Anzahl; A. mit langgezogener Spalte aufspringend, oder mit Gipfelporen ohne Anhängsel, Pollen ohne verbindende Fäden. S. eiförmig, kugelig, walzenförmig, mit gerippter, ungeschwänzter Schale (Fig. 19, S. 27). — Immergrüne Gesträucher, die Bl. in den Achseln vorjähriger B. oder auf der Spitze jähriger Zweige; 2 Vorb. am Grunde des Stieles stehenbleibend. B. glatt oder reich drüsig-borstig.

Verbreitung. Vom arktischen Gebiet, aus welchem 2 circumpolar verbreitete Arten südwärts zu den Hochgebirgen vorgedrungen sind, bis zu den Subtropen auf den Azoren, im Himalaya und in den südlichen Vereinststaaten. Alle Gattungen sind daher boreal und boreal-subtropisch.

A. Blkr. freiblättrig; A. mit Längsritzen aufspringend.

a. Bl. meist einzeln, achselständig 9. **Ledothamnus**.

b. Bl. in Doldentrauben auf der Spitze der Äste 10. **Leiophyllum**.

B. Blkr. verwachsenblättrig; A. mit Längsritzen oder Gipfelporen.

a. Blkr. glockig-trichterförmig, 5spaltig; Stb. 5; Kapsel 2—3klappig . 11. **Loiseleuria**.

b. Kapsel 5klappig, Stb. 10; Bl. aus vorjährigen Knospen endständig.

α. Blkr. präsentertellerförmig; 5 Stb. der Blkr. unten angewachsen 12. **Diplarche**.

β. Alle 10 Stb. frei von der Blkr.

I. Blkr. radförmig ausgebreitet. Stb. auf langen Stf. frei . . 13. **Rhodothamnus**.

II. Blkr. napfförmig mit 10 hohlen, die A. der Stb. bis zum Abstäuben einschließenden Gruben 14. **Kalmia**.

III. Blkr. glocken- oder krugförmig. Stb. auf freien Stf. eingeschlossen

15. **Phyllodoce**.

c. Kapsel 4klappig, Stb. 8; Bl. auf den Spitzen beblätterter Zweige.

α. Blkr. radförmig, 4teilig 16. **Bryanthus**.

β. Blkr. glockig-krugförmig 17. **Daboecia**.

9. **Ledothamnus** Meißn. Bl. 5—6gliederig, Stb. von doppelter Anzahl; Blb. sich überdeckend, getrennt. Frkn. 5—6fächerig, mit kurzem, lange stehenbleibendem Gr. Kapsel eirund, S. kugelig. — B. lederig gewimpert, schmal; Bl. an der Spitze der Äste zu 1—2 achselständig.

1 Art in Guiana, ein aufrechter, haideartig beblätterter Strauch.

10. **Leiophyllum** Pers. Bl. 5gliederig; Stb. 10, mit dem Gr. die getrennten Blb. überragend. Frkn. 2—3fächerig. Kapsel kugelig; S. eckig mit fest anschließender Schale (Fig. 20 B, S. 28). — B. lederig, oval; Bl. an der Spitze der Äste zu vielen in Doldentrauben, achselständig zusammengedrängt.

Einzigste Art: *L. buxifolium* Ell., in 2 Unterarten in den atlantischen Staaten von New Jersey bis Florida. — Die Bl. erinnern an *Ledum* (*L. buxifolium* DC.), die oft gegenständigen



Fig. 26. *Phyllodoce*. A, B (**Eu-Phyllodoce*) *Ph. taxifolia* Salisb. in Bl. und Fr. — C (**Parabryanthus*) *Ph. erecta* (Paxt.) in Bl. (nach Paxton, Flower Garden I. Taf. 19). D—G Analyse zu A: einzelne abgeblühte Bl. mit Deckb. (vorn durchschnitten) und 2 Vorb.; E 2 Drüsenhaare vom Stiel der Bl.; F Kelch und Frkn. mit Discus; G Stb. (Original.)

B. und der Wuchs, ebenso wie die 3klappige Kapsel an die entschieden nächst verwandte folgende Gattung.

11. **Loiseleuria** Desv. Blkr. trichterförmig offen, Saum 5spaltig. Stb. 5; A. getrennt, mit 2 Längsritzen aufspringend; Frkn. 2—3fächerig. — Niederliegender Halbstrauch mit gegenständig-gekreuzten B., die Bl. zu armblütigen Dolden mit Deckb. und Vorb. (Fig. 27).

1 circumpolar-boreale Art: *L. procumbens* Desv. (*Azalea procumbens* L.) vom hohen Norden, der nördlichsten Breite Grönlands, durch Labrador, Kanada und White Mts. westwärts, Island, Großbritannien, Skandinavien, Pyrenäen, Alpen, Karpathen weit verbreitet; fehlt im Taimyrland, vorhanden in Ostsibirien, Sachalin.

12. **Diplarche** Hook. et Th. Blkr. präsentiertellerförmig mit cylindrischem Rohr. Stb. 10, eingeschlossen, 5 hoch in der Blütenkronenröhre eingefügt, mit deren ausgebreitetem Saum abwechselnd, 5 am Grunde frei. Frkn. 5fächerig. — Kleine Sträucher mit lederigen B.

2 Arten in Sikkim-Himalaya, 3500—4500 m hoch.



Fig. 27. *Loiseleuria procumbens* Desv. A Zweig in Bl. und Frucht; B Bl. und abgeblühte Bl.; C Stb. (Nach Herbarmaterial; die Stellung der B. daher nicht sehr deutlich.)

13. **Rhodothamnus** Rehb. Blkr. radförmig, regelmäßig 5lappig; Stb. 10, wenig kürzer als die Blkr., A. mit Gipfelporus sich öffnend. — Bl. zu 1, seltener 2—3 endständig auf kleinen, zerstreut und dicht beblätterten Zweigen; B. gewimpert, mit Drüsenspitze.

1 Art, *Rh. Chamaecistus* Rehb. (*Rhododendron Chamaecistus* L.), ein kleiner, niederliegend verzweigter Halbstrauch der östlichen Alpen (vom Lech bis Kroatien) und Siebenbürgens. Tritt wiederum in Ostsibirien auf.

14. **Kalmia** L. Blkr. in der Knospe mit 10 Falten und 10 in der Mitte liegenden Aussackungen, später napfförmig ausgebreitet; die A. der 10 Stb. in den Aussackungen vor dem Ausstäuben eingeschlossen, mit Gipfelporen, S. mit locker-sackartiger Schale (Fig. 20 A, S. 28). — Glatte od. raubbehaarte, niedere Gesträuche; B. immergrün, lanzettförmig. Bl. einzeln oder in traubig-doldenförmigen Blütenständen, achselständig oder auf der Spitze der Äste; Knospen ohne schalige Schuppen!

6 nordamerikanische Arten, *K. ericoides* Sag. in Kuba, die übrigen von Florida bis Kanada. Alle sind durch ihre Blütenform ausgezeichnete Decorationspfl., besonders *K. latifolia* L., *K. angustifolia* L., *K. glauca* Ait. beliebt dadurch, dass die großen rosaroten Blkr., alle nach oben geöffnet, einen gleichmäßigen Schirm über die Pfl. ausbreiten. Über die Bestäubung vergl. S. 26.

15. **Phyllodoce** Salisb. Blkr. krugförmig überhängend oder glockenförmig geöffnet, ungefaltet, die 10 Stb. frei aufgerichtet, A. mit Längsriss aufspringend. Kapsel 5klappig, S. oval, mit einem schmalen Flügelsaum bildender fester Schale. — Glatte oder drüsigbehaarte, kleine Halbsträucher mit schmal linealen B., dieselben unterseits mit einer drüsenhaar-erfüllten Hohlrinne. Bl. einzeln oder in kleinen Dolden auf den Zweigspitzen, aus überwinterten Knospen (Fig. 26, und S. in Fig. 20 C.)

7 boreale Arten in 2 Untergattungen:

Untergatt. I. *Eu-Phyllodoce* A. Gray. Blkr. krugfg., Kelch drüsig behaart. Von den 3 (sämtlich in Nordamerika vereinigten) Arten ist 1, *Ph. taxifolia* Salisb. (= *Ph. coerulea* Bab., falscher Name wegen der purpurnen Blütenfarbe), circumpolar von den Gebirgen der atlantischen Staaten über Labrador nach Grönland, Skandinavien, Schottland, Pyrenäen, und dann in Japan und Kamtschatka verbreitet.

Untergatt. II. *Parabryanthus* A. Gray. Blkr. offen-glockenförmig, Kelch glatt. 4 nordamerikanische Arten, welche — wie von A. Gray die ganze Gattung — gegenüber der richtig erscheinenden Auseinandersetzung von Maximowicz mit der monotypischen Gattung *Bryanthus* vereinigt wurden.

16. **Bryanthus** Stell. (emend. Maxim.) Blkr. tief 4teilig, radförmig; Stb. 8, A. mit seitlichem, breitem Porus aufspringend. Kapsel 4klappig, S. mit kielfg. vorspringender Rhaphe. — Bl. in lockerer, 2—10blütiger Traube auf der Spitze sommerlicher Äste.

1 wenig verbreitete Art, *B. Gmelini* Don, an der Ochotskischen Küste und in Kamtschatka, ein niederliegendes, haideartiges Sträuchlein mit zerstreut stehenden, tief gefurchten B.

17. **Daboecia** Don. Blkr. glockenförmig-krugförmig, mit kurz 4zähigem Saum; Stb. 8, eingeschlossen, die A. länger als die Stf., stumpf mit Gipfelporen. Kapsel 4klappig; S. klein, eirund, mit warziger Schale (Fig. 20 D auf S. 28).

1 Art des atlantischen Europa, *D. polifolia* Don, von den Azoren, wo sie auf den Berg Höhen verbreitet und gesellig lebt, über Nordspanien und Südwestfrankreich bis Irland verbreitet; eine reizende, zartere Gartenpfl. für Haidebeete.

II. 4. **Arbutoideae-Andromedeae.**

Bl. meistens 5gliederig. Blkr. nach der Bl. abfällig, krugfg., glocken- oder auf röhrigem Unterteil tellerförmig. Kelch ganz frei, klein, aus fast getrennten od. verwachsenen Blättchen, seltener aus klappig aneinander liegenden größeren B., zur Fruchtzeit unverändert. A. mit oder ohne Anhängsel, an der Spitze mit Poren oder Schlitz, auch mit Querriss aufspringend und häufig durch Fortsätze der Rückenwand begrannt oder stumpf. Fr. eine trockene, eingedrückt-kugelige Kapsel, 5klappig, mit den Scheidewänden auf der

Mitte der Klappen. — Blattwechselnde oder häufiger immergrüne Pfl., meistens kahl und glatt, seltener mit Schüppchen und Drüsenhaaren; die Bl. entwickeln sich, von Hochb. gestützt und von Vorb. begleitet, aus nicht zapfenförmig geschlossenen Knospen.

Verbreitung. Vom hohen Norden bis weit über den südlichen Wendekreis, am häufigsten in Amerika, wo die Mehrzahl der Gattungen im wärmeren Klima lebt, und wo den virginisch-mexikanischen Formen mit Unterbrechung durch die Äquatorialniederung ein neuer Reichtum von südbrasilianischen neuen Formen folgt. Wenige Arten bewohnen Europa und Nordsibirien; eine Gattung ist im Orient endemisch; neuer Reichtum, wenngleich schwächer als in Amerika, folgt vom Himalaya ost- und südwärts bis zu dem Sundagebiet. Eine Gattung ist auf das tropische Afrika mit Madagaskar beschränkt.

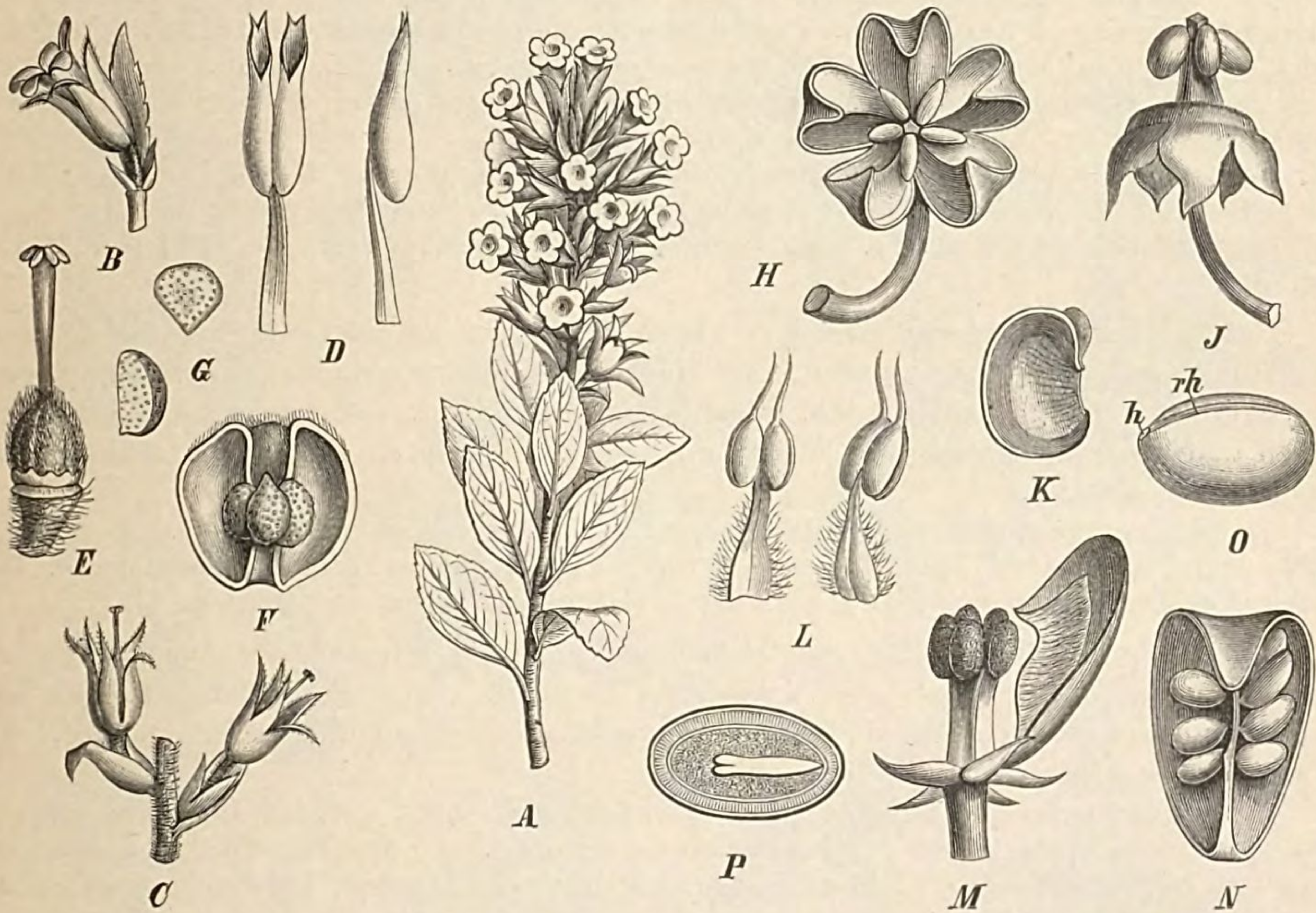


Fig. 28. *Andromedeae*: *Leucothoe* (**Agarista*) *Itatiaiae* Wawra; A Zweig, B, C Bl. und abgeblühte Bl., D Stb., E Frkn. mit Discus; F Kapsel durchschnitten, die 3 vorderen Placenten sichtbar, G 2 eckige S. — *Leucothoe oleaeifolia* DC. H Kapsel aufgesprungen, die 5 Placenten von oben sichtbar; J Kelch und Samenleisten, Klappen fortgenommen, K einzelne Klappe. — *Andromeda polifolia* L.; L Stb. von vorn und seitlich; M Fruchtkelch, Samenleisten und eine Fruchtklappe seitlich, N Klappe mit den S. beiderseits der Scheidewand; O S. schräg von oben, h der Nabel, rh die Rhaphe. (Die beiden ersten Figuren nach Wawra, *Itinera Principum Coburgi*, und Martius, *Flora brasiliensis*; die letzte Figur Originalanalyse.)

- A. Blkr. glockenförmig, am Grunde gefaltet. Kapsel durch Fehlschlagen wenig- bis 4samig, S. dreieckig mit flügelförmigen Schalenvorsprüngen 18. **Enkyanthus**.
- B. Blkr. krugförmig, flaschenförmig oder kugelig. Kapsel vielsamig mit dreieckigen, eirundlichen oder unregelmäßigen S.
 - a. B. cypressenartig dicht einander überdeckend, die gefurchte Unterseite dem Lichte zugekehrt; Stb. mit zurückgebogenen Anhängseln 19. **Cassiope**.
 - b. B. sich nicht überdeckend, die Oberseite dunkelgrün.
 - α. Samenleisten an der Spitze der Mittelsäule in der oberen Kapselhälfte; Sa. hängend oder allseitig abstehend.
 - I. Klappen der Kapsel ohne schwieligen Rand.
 - 1. Blkr. kegel- bis flaschenförmig; S. sägespänartig klein 20. **Leucothoe**.
 - 2. Blkr. krugförmig; S. eirundlich, mit deutlichem Zuge der Rhaphe 21. **Andromeda**.
 - II. Klappen der Kapsel mit dickem und hellem schwieligen Rande 22. **Lyonia**.
 - β. Samenleisten im Grunde des Frkn. aufsteigend; S. nadelartig, schmal, beiderseits spitz.

- I. Kelch radförmig — glockenförmig, die Lappen sich deckend . . . 23. **Agauria**.
 II. Kelch schüsselförmig mit blattartigen Zipfeln 24. **Oxydendron**.
 C. Blkr. präsentiertellerförmig; Kelchb. groß, blattartig, frei. B. von Borstendrüssen rostrot und rauh.
 a. A. mit länglichen Gipfelporen aufspringend 25. **Orphanidesia**.
 b. A. mit vorn liegenden Längsrissen aufspringend 26. **Epigaea**.

Bemerkung. Die Gattungen 19–24 enthalten (zusammen mit *Phyllodoce* der *Rhododendroideae*) die unter *Andromeda* L. bei älteren Autoren zusammengefassten Arten. War es notwendig, außer *Phyllodoce* auch *Cassiope* zu eigenen Gattungen zu erheben, so sind doch die übrigen, Nr. 20–24, einander nahe verwandt und bilden gegenüber den anderen Tribusgenossen eine einheitliche Gattungsgruppe, welche nach dem Bau von Fr. und S., Form der Blkr. und leichteren Merkmalen in die 5 genannten Formenkreise einigermaßen natürlich zerfällt. Die große Zahl von Gattungen aber, welche Don begründete und welche größtenteils von Hooker et Bentham neu aufgenommen sind, obwohl schon Endlicher auf ihre Schwierigkeiten aufmerksam machte, erscheint nicht mehr natürlich, als die ebenfalls jetzt allgemein zu *Rhododendron* zurückgeführten Sippenkreise von *Azalea*, *Rhodora* etc. Den vermittelnden Weg hat Asa Gray erfolgreich betreten; doch ist es zur Zeit noch unmöglich, die zusammen etwa 60 Arten zählenden Formenkreise von Gattung 20–24 gut zu sondern, da viel mehr die wechselvollen Merkmale der Stb., ihr Aufspringen und ihre Anhängsel beschrieben sind als die der Fr. Die Formen der Blkr., Stb. und des Gr. zeigt Fig. 29 und Fig. 42.

18. **Enkyanthus** Lour. (*Melidora* Salisb.) Blkr. weit glockenförmig mit kurzem Saum. A. an der Spitze begrannt, mit kurzen Spalten aufspringend. Fr. wenigsamig (durch Abort 4samig), Schale der S. flügelförmig-umrandend. — Sträucher mit gekrümmten Ästen und Knospenschalen, wie in Trib. 2. Bl. zu mehreren in Dolden, umhüllt von blumenartigen Hüllb.

5 ostasiatische Arten vom östlichen Himalaya bis Japan und Cochinchina. *E. quinqueflorus* Lour. ist nach den zu 5 in einer Dolde (= »flos praegnans«) vereinigten Bl. benannt, beliebte Zierpfl. in Cochinchina. Sect. *Tritomodon* (Turcz.) hat traubige Bl.

19. **Cassiope** Don. Blkr. glockenförmig-krugförmig offen; A. auf dem Rücken mit zurückgebogenen Schwänzen. — Rasenartig liegende, verzweigte Halbsträucher mit schmalen, immergrünen, frei dicht stehenden oder dicht einander überdeckenden B.; Bl. einzeln achsel- bis endständig (Fig. 42, S. 22).

7 hochnordische und boreale, bis zu den Gebirgen Japans und dem Himalaya verbreitete Arten, die Mehrzahl um das Behringsmeer vereinigt. *C. hypnoides* Don und *tetragona* Don vom höchsten Norden Grönlands nach Skandinavien, Sibirien, Labrador, Rocky-Mts. und bis Oregon verbreitet. — Die merkwürdige Anatomie der B. siehe Fig. 40, S. 49.

Fossile Arten. Unter *Andromeda* sind einige Arten, besonders durch Conwentz aus dem Bernstein, beschrieben und abgebildet, welche mit einer für fossile Reste genügenden Deutlichkeit auf *Cassiope* hinweisen (*C. imbricata* u. *primaeva* Conw. sub *Andromeda*); sie zeigen die frühere weitere Verbreitung eines arktotertiären Elementes.

20. **Leucothoë** Don (*Amechania* DC.). Blkr. krug- bis flaschenförmig, in der Knospe kegelförmig. Kelch schüsselförmig mit schwach sich deckenden B., klein bis mittelgroß. A. stumpf oder begrannt. Placenten in der Mitte oder an der Spitze der Mittelsäule. Klappen der Fr. ohne schwielige Verdickungsleisten; die S. eckig oder unregelmäßig-schmal. — B. immergrün, meist lederig, glatt. Trauben und Rispen achsel- und endständig, Bl. mit Deckb. und 2 unten am Stiel stehenden Vorb. (Fig. 28 A–K, Fig. 29 N–Q).

Etwa 32 größtenteils amerikanische Arten, alle der Gattung *Andromeda* nahe stehend.

Untergatt. I. *Eu-Leucothoë* (A. Gray). Antherenfächer abgeschnitten, mit 2 Spitzen seitlich; Gr. säulenförmig. *L. axillaris* Don, *Catesbaei* Gray, *acuminata* Dun.

Untergatt. II. *Agarista* Don. Antherenfächer in kurze, schief abgeschnittene Röhren vorgezogen; Gr. keulenförmig. Hierher die zahlreichen brasilianischen Arten. — Im Bau des Kelches, welcher gewöhnlich zur Unterscheidung benutzt ist, finde ich nur specif. Merkmale.

21. **Andromeda** L. (emend. Don, Gray) (*Zenobia* Don, *Portuna* Nutt.) Kelch tief geteilt oder aus frei sich am Grunde deckenden B. Blkr. krugförmig, seltener glockenförmig-offen. A. mit schiefem Loch od. Längsriss aufspringend, an der Spitze in Grannen

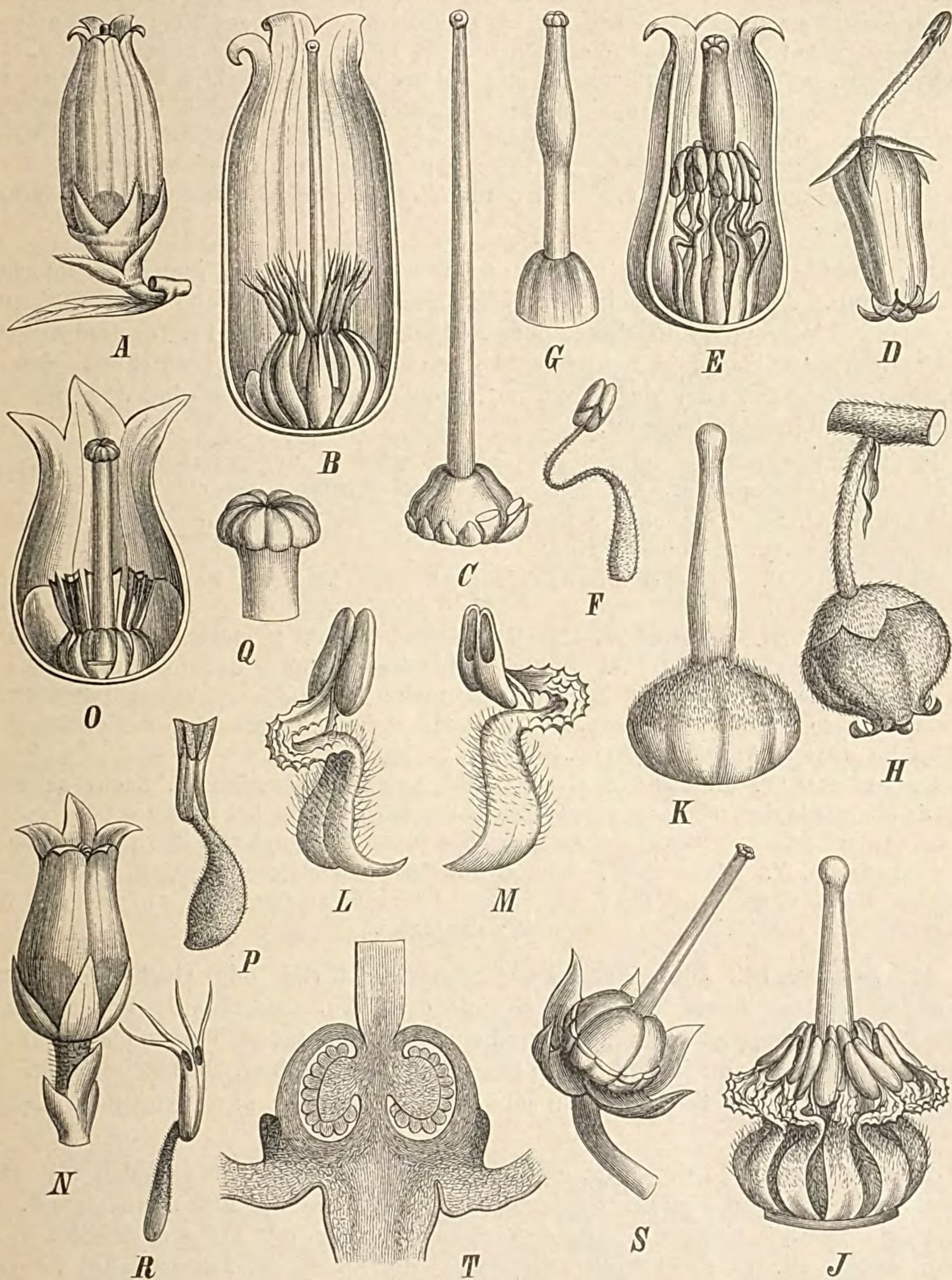


Fig. 29. Gattungsgruppe von *Andromeda*. A—C *Lyonia* (**Eubotrys*) *racemosa* Don: A Bl. mit Deckb. und 2 Vorb. B Bl. im Längsschnitt, die Honigtropfen unten sichtbar, jede A. mit 4 Grannen: C Frkn. und Discus. — D—G *Lyonia* (**Maria*) *marginata* Don: D Bl., E Bl. aufgeschnitten, F Stb., G Frkn. mit keulig geschwollenem Gr. — H—M *Lyonia ligustrina* DC.: H Bl., J Stb. den Frkn. umgebend, K Frkn., L, M Stb. von hinten und vorn, neben der Einfügung der A. oben am Stf. rechts und links ein schwanzförmiges Anhängsel sichtbar. — N—Q *Leucothoe Catesbaei* Gray: N Bl., O dieselbe aufgeschnitten mit dem Nektar im Grunde, P Stb., Q die N. — R—T *Andromeda* (**Zenobia*) *speciosa* Mchx.: R Stb., S Kelch und Frkn. mit Discus, T Frkn. im Längsschnitt. (Originalanalysen, die ersten Figuren mit Benutzung von Aquarelltafeln der botan. Bibliothek zu Dresden.)

vorgezogen. Placenten an der Spitze der Mittelsäule. Klappen der Fr. ohne schwielige Verdickungsleisten; die S. eiförmig-rundlich mit glatter, gerippter Schale und deutlich sich abhebender Rhaphe. — B. meist immergrün und lederig, glatt und unterseits häufig weiß bereift. Bl. mit Deckb. und Vorb. in endständigen, armbütigen Dolden od. Trauben (Fig. 28 L—O, 29 R—T).

Hierher nur noch eine kleinere Zahl (6?) Arten des nordischen Florenreichs, von Japan und Nordamerika. Die bekannteste Art, *A. polifolia* L., wächst auf Mooren in Europa, Sibirien und Kanada, Labrador und Westgrönland bis 75° N. — Schöne Zierpfl. sind *A. (Zenobia) speciosa* Michx. mit glockenförmigen Bl. und unterseits bläulichweißen B., *A. floribunda* Prsh.

Fossile Arten. Eine große Anzahl von *Andromeda*-Arten sind nach Blattresten aus der Kreide und dem Tertiär, zugleich Kapseln aus dem Bernstein (Conwentz, Bernsteinflora, S. 112) beschrieben worden. Die Fr. zeigen den Typus *Andromedae* deutlich, die B. undeutlich, und am wenigsten erscheint darnach eine Gattungsunterscheidung innerhalb der Gruppe möglich.

22. **Lyonia** Nutt. Kelch 5lappig schüsselförmig. Blkr. kugelig-krugförmig mit kleinem Saum. A. stumpf, nackt oder klein geschwänzt, in einen schiefen Spalt vorn vorgezogen. Placenten an der Spitze oder Mitte der Mittelsäule. Fr. vor dem Aufspringen mit 5 hellen, herablaufenden Schwielen an den Klappen, diese Verdickungsleisten beim Aufspringen losgelöst oder der Länge nach geteilt! — B. wechselnd oder immergrün, häufig mit Schildhaaren bestreut.

In dieser Erweiterung umfasst die Gattung etwa 16 nordamerikanische, ostasiatische und eine boreal-circumpolare Art, welche in 5 Untergattungen zerfallen:

Untergatt. I. *Eu-Lyonia*. Schwielige Leisten der Fr. bei der Reife sich loslösend. *L. ferruginea* Walt. u. a., Nordamerika.

Untergatt. II. *Pieris* (Don). Schwielige Leisten halbiert, Kapsel kegelfg. *L. ovalifolia* Don, Himalaya.

Untergatt. III. *Chamaedaphne* Mnh. (*Cassandra* Don). B. einzeln achselständig. Kapsel kugelig 5lappig, innen vertieft; S. rundlich, mit vorspringender und im Nährgewebe wulstbildender Rhaphe. Einzige Art *L. calyculata* Rehb. (*Cassandra calyculata* Don, *Andromeda calyculata* L.), in Europas Norden häufig, in Deutschland in Ostpreußen, in Nordasien, Nordamerika bis zu den Alleghanies (Fig. 12 A—C, S. 22).

Untergatt. IV. *Eubotrys* (A. Gray) Nutt. Kapsel wie vorige; S. flach, schwach geflügelt. Bl. in dichten, ährenartigen Trauben, die 2 Vorb. wie bei *Chamaedaphne* dicht unter den Kelch gerückt. *L. racemosa* Don (*Leucothoe racemosa* Gray) von Florida bis Kanada.

Untergatt. V. *Maria* (DC.). Blkr. cylindrisch-glockenförmig, Kelch blattartig; Kapsel den Kelch wenig überragend, die S. tief unten; Übergang zu *Oxydendron* oder eigene Gattung. *L. Mariana* Don und *L. marginata* Don, Nordamerika.

23. **Agauria** DC. Blkr. röhrig-kegelförmig, Kelch rad- oder glockenförmig mit sich deckenden Lappen. Samenleisten im Grunde des Frkn. aufsteigend. Kapsel ohne verdickte Ränder, 5klappig, ohne stehenbleibende Mittelsäule; S. länglich aufrecht. — B. immergrün, lederig. Bl. in end- und seitenständigen Trauben, Deckb. hinfällig.

5 Arten im tropischen Afrika (montan), in Madagaskar und Mauritius, die einzigen *Andromedae* dort.

24. **Oxydendron** DC. Blkr. cylindrisch-eirund kegelförmig, Kelch mit schwach deckenden blattartigen Zipfeln. Samenleisten im Grunde des Frkn. aufsteigend. Kapsel pyramidal, die sägespänigen S. alle aufrecht am Grunde mit lockerer Schale. — B. abfallend, sauer. Bl. in reichblütigen Rispen auf der Spitze der Jahrestriebe; Deckb. hinfällig.

1 Art, *O. arboreum* DC. (*Lyonia arborea* Don), der Sorrel-tree oder Sour-wood Virginiens, von Pennsylvanien entlang der Alleghanies bis Florida; Baum von 5—12 m.

25. **Orphanidesia** Boiss. Kelch aus 5 bis zum Grunde freien, sich deckenden großen trockenen B.; Blkr. präsentiertellerförmig. Stb. 10 mit am Grunde haarigen Stf., A. stumpf. Kapsel kugelig, Samenleisten je 2 im Fach; S. klein. — Niederliegender Halbstrauch mit immergrünen, borstentragenden B.; Bl. zu 1—2 aus den Achseln der oberen B.

1 Art, *O. gaultherioides* Boiss., im Orient (Lasistan), in Gebüsch von *Rhododendron ponticum* als seltener Monotyp.

Fossil wird *Orphanidisites* aus der Bernsteinflora beschrieben.

26. **Epigaea** L. (*Parapyrola* Miq.) Kelch aus 5 bis zum Grunde freien, sich deckenden, trockenen B., breit lanzettförmig-spitz. Blkr. präsentiertellerförmig, die Lappen

ihres Saumes in der Knospe gedeckt oder gerollt, das Rohr inwendig gebärtet, den Kelch überragend. Stb. 10, dem Blütenkronenrohr gleichlang, in den gynodiöcischen Bl. verkümmert; Gr. in den androdiöcischen Bl. verkümmert. — Niedergestreckte Halbsträucher mit rauhhaarigen, immergrünen B.; Bl. zahlreich in einer gedrungenen, endständigen Doldentraube gedrängt, die Deckb. groß, dem Kelch gleich lang.

2 boreal-subtropische Arten: *E. repens* L. »Trailing Arbutus« od. »Mayflower« in den atlantischen Staaten von Florida bis zum Saskatschewan und Neufundland, beliebt durch den Duft der weißlich-rosa Bl. *E. asiatica* Maxim. in Japan. (Auch diese Gattung gehört also zu denjenigen, welche mit 2 Repräsentativ-Arten im östlichen Asien und Amerika vorkommen.)

II. 5. Arbutoideae-Gaultherieae.

Kelch nach der Befruchtung fleischig auswachsend und dann eine trockene, tief 5gelappte, fachspaltige Kapsel frei einschließend, oder zur Fruchtzeit wenig vergrößert, trockenblättrig, und alsdann eine glatte Beere am Grunde umgebend, selten dem Frkn. angewachsen und mit diesem eine mehr weniger unterständige Beere bildend. Stf. am Grunde mit fleischiger Verbreiterung um den gelappten Discus herum, dem untersten Rande der krugförmigen Blkr. eingefügt, die A. unterhalb oder an der Mitte tragend, Antherenfächer in je 2 kurze Spitzen oder spreizend-aufrechte Grannen auslaufend. S. eirundlich, flügellos, mit netzig-gerippter Schale; E. lang cylindrisch. — Halbsträucher und Sträucher mit immergrünen, oft gekerbt gezähnten, behaarten B., die Haare vielzellige, gegliederte Borsten- oder Wollhaare mit stark entwickeltem drüsigem Fußteil, selten Drüsenköpfe tragend. Bl. einzeln achselständig oder in reichblütigen Rispen; Blkr. ebenfalls zuweilen außen borstentragend!

Verbreitung. Mit Ausnahme des südafrikanischen Florenreichs in allen antarktisch-australischen Gebieten, zumal im südwestlichen Amerika und Neuseeland verbreitet, geht die Tribus einerseits durch das tropische Asien zerstreut bis Japan, andererseits durch das tropische Amerika, besonders dem Zuge der Anden nordwärts folgend, bis Mexiko und tritt in die Vereinsstaaten bis Britisch Kolumbien und Kanada ein.

A. Frkn. vom Kelche frei, oberständig.

a. Kelch unter und um die Kapsel fleischig auswachsend.

α. Stb. mit 2spitzigen oder 2grannigen Antherenfächern 27. *Gaultheria*.

β. Stb. mit stumpfen, oder oben in Röhren ausgezogenen A. 28. *Diplycosia*.

b. Kelch trockenblättrig, Frkn. zur Beere heranwachsend 29. *Pernettya*.

B. Frkn. dem Kelche bis zur Mitte oder länger angewachsen.

a. Frkn. 4fächerig; unterständige Beere vielsamig 30. *Chiogenes*.

b. Frkn. 2- oder 3fächerig; unterständige Beere wenigsamig 31. *Wittsteinia*.

27. *Gaultheria* L. (*Gautiera* oder *Gualtheria* der Autoren; *Brossaea* L.) Kelch vom Frkn. völlig frei, 5teilig, nach der Befruchtung sich um die 5lappige Kapsel legend und dieselbe mehr weniger fleischig einhüllend. Blkr. krug- oder flaschenförmig; 10 Stb. am Grunde der Blkr. anhängend; jede Antherenbüchse 2spitzig hinter dem Gipfelloch auslaufend. — Aufrechte oder niedergestreckte, selten kriechende, immergrüne Sträucher und Halbsträucher mit rundlich-herzförmigen, breit lanzettförmigen, spitzen B., auf deren Unterseite neben und zwischen den stark vorspringenden Nerven die dicken Drüsen als Füße von langen Borsten sitzen. (Der Kelch wächst nicht stets gleichmäßig fleischig aus.)

90—100 Arten ungefähr in der ganzen Verbreitung der Tribus, die Mehrzahl amerikanisch, vom atlantischen (*G. procumbens* L.) und pacifischen (*G. Shallon* Pursh) Gestade der Vereinsstaaten (vergl. S. 30) dem Andenzuge folgend durch Mexiko, Guatemala, Chiapas, Venezuela und Colombia südwärts bis Chile, wo die Gattung dann in südlicheren Breiten durch *Pernettya* abgelöst wird; außerdem mit Umgehung des Amazonenstromgebietes im mittleren und südöstlichen Brasilien (bei Rio), hoch hinauf auf die Gebirge steigend (*G. pichinchensis* Bth. 3500 m in den colombischen Anden). Eine andere Reihe von Arten, aber viel weniger, sind in den östlichen und südöstlichen Subtropen der Alten Welt verbreitet, 4 in Japan, gegen 40 vom Himalaya (2000—4000 m Höhe) bis zu den malayischen Gebirgen, 6 in Neuseeland, 3 im südöstlichen Australien und Tasmanien.

Die zahlreichen Arten zerfallen wohl in natürliche Gruppen von besonderem Habitus, doch sind sie unter sich nahe verwandt und die Aufstellung von Untergattungen kaum zulässig. Den schärfsten Unterschied bewirkt der Blütenstand: bei den großwüchsigen Arten steht eine endständige Rispe auf den Hauptzweigen, hervorbrechend aus von Schuppenb. zapfenartig umschlossenen, an die *Rhododendra* erinnernden Knospen (z. B. *G. ferruginea* Cham. et Schl., *G. Shallon* Pursh, *G. oppositifolia* Hook. mit gegenständig gekreuzten B. und Rispenzweigen aus Neuseeland!). Andere Arten entwickeln dann achselständige Trauben, an denen die Bl. meistens einseitwendig und nickend gestellt sind; diese Trauben

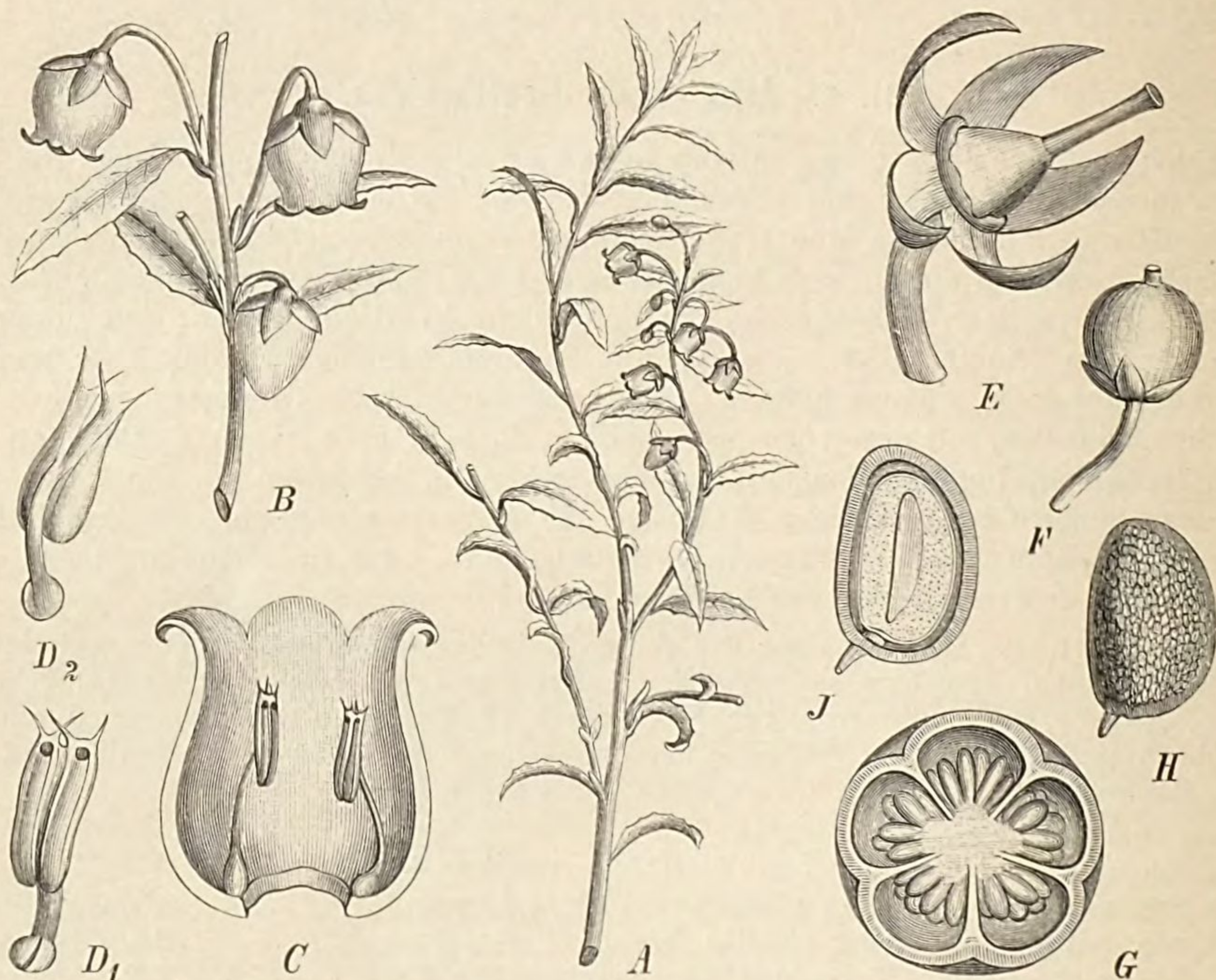


Fig. 30. A—E *Pernettya angustifolia* Lindl. A Zweig mit Bl. und Verjüngungsspross. B die Bl. vergrößert, die Vorb. sichtbar; C Blkr. mit 2 Vorb.; D₁ u. D₂ Stb. von vorn und hinten; E Kelch, Discus und Frkn. — F Beere von *P. pumila* Hook.; G Frkn. im Querschnitt. — H S. und J der S. im Längsschnitt von *P. rigida* DC. (A—E Analyse nach kult. Exemplar des Dresdener Gartens; F—J nach Jacquemont, Voyage au Pole Sud.)

drängen sich oft unter der Zweigspitze zusammen, aber die Verjüngung derselben erfolgt doch aus der Spitze selbst (z. B. bei *G. rupestris* R. Br.). Endlich trägt eine Reihe kleinerer, kriechend hingestreckter und sehr an *Pernettya* erinnernder Arten einzelne achselständige Bl. auf kurzem, von 2 hohlen Vorb. umschlossenen Blütenstiel, und die Deckb. sind hier wirkliche große Laubb. (z. B. *G. Nummulariae* DC.). In den ersteren beiden Reihen sind die Deckb. meist lang und spreuschuppenartig.

Die Behaarung, welche selten verloren geht, kann bei manchen Arten (*G. ferruginea* Cham. et Schl., *G. pichinchensis* Bth.) an Zweigen und Blattunterseite ein dichtes Kleid von rostroten weichen Borsten- oder Wollhaaren bilden und erstreckt sich alsdann sogar auf die Blkr. (so auch bei *G. hirtiflora* Benth.) Haare mit Drüsenköpfen sind seltener, bedecken aber den Blütenstand und die Blkr. dicht bei *G. formosa* Remy aus den Hochanden.

Nutzpflanzen. *G. procumbens* L., früher officinell; die B. mehrerer Arten liefern ein ätherisches Öl (*G. fragrantissima* Wall. aus Indien).

28. **Diplycosia** Bl. (*Amphicalyx* Bl.) Kelch vom Frkn. frei oder am Grunde, seltener bis gegen die Mitte, mit diesem verwachsen, nach der Befruchtung die Kapsel fleischig umhüllend. Büchsen der A. ohne Gipfelgrannen, stumpf. — Aufrechte oder niedergestreckte Sträucher; B. lederig, breit, unterseits oft punktiert.

10 von Bhotan an ostwärts über das malayische Gebiet verbreitete Arten. *D. microphylla* Becc. hat den Habitus von *Gaultheria Nummulariae* DC.; bei *D. seminifera* Bl. ist der Frkn. halbunterständig.

29. **Pernettya** Gaud. Kelch vom Frkn. völlig frei, nach der Befruchtung kaum vergrößert; Frkn. zu einer glatten, saftigen Beere heranwachsend. Blkr. krugförmig, mit kurz 5lappigem Saum, im Grunde die 10 Stb. angeheftet tragend. — Niedere, immergrüne Sträucher und Halbsträucher mit lederartigen, eilanzettförmigen, gesägt-gezähnten B.; die Bl. meist einzeln achselständig an langen, mit Schuppenb. besetzten Stielen nickend. Beeren groß, kugelig.

26 Arten, von welchen aber mehrere nur Unterartscharakter besitzen, von größtenteils antarktisch-andiner Verbreitung in Südamerika, doch den Cordilleren entlang noch mit 6 Arten bis Costarica und Mexiko verbreitet (*P. pilosa* Don, Oaxaca, Orizaba, Mexiko); *P. myrtilloides* Meißn. bewohnt das mittlere Brasilien, 1 Art Tasmanien bis Neuseeland. Der Katalog von Chile zählt 22 Arten nach Philippi; im Feuerlande wachsen einige Arten, besonders *P. mucronata* Gaud. in je nach der Gunst der Lage wechselnden Formen, bald über 2 Fuß hoch, bald als am Felsen angedrückte Zwergsträucher. Mehrere Arten sind von hier in die Gartenkultur eingetreten (vergl. Fig. 30).

Untergatt. I. *Perandra* Hook. f. A. an der Spitze gerundet. Einzige Art: *P. tasmanica* Hook., Tasmanien und Neuseeland.

Untergatt. II. *Eu-Pernettya* (Hook.). Hauptmasse der Arten mit, wie bei *Gaultheria*, am Gipfel 4spitzigen A. (vergl. Fig. 30 D). Die Verwandtschaft dieser Untergattung mit *Gaultheria* ist überhaupt so groß, dass in manchen Fällen sogar das Merkmal der Fr. zweifelhaft erscheint, sofern die Beeren bei *Pernettya* trockener auswachsen. Auch der Blütenstand, welcher zum Unterschied herbeigezogen wird, unterscheidet nicht sicher; denn ein Teil der *Gaultheria*-Arten hat einzeln achselständige Bl., und andererseits tragen einzelne *Pernettya*-Arten achselständige Trauben, so dass in diesem Falle ohne Fr. kein sicheres Erkennen möglich ist. Mit Recht hat daher Niedenzu, auf die anatomische Gleichförmigkeit im Bau der B. sich stützend, *Pernettya* zu dieser Tribus gestellt, welche sich mit eigenen Eigenschaften heraushebt und dabei die *Andromedae* durch ihren Kapselbau und zumal *Epigaea*, die *Arbuteae* durch *Pernettya* mit Beeren, die *Vaccinioideae* durch die folgenden Gattungen verbindet.

30. **Chiogenes** Salisb. (*Phalerocarpus* Don). Bl. 4gliederig, der Frkn. halbunterständig durch Verwachsung des Kelches bis zur Mitte, dort den Discus tragend. Beere fast ganz unterständig, nur mit kegelförmig-kurzer Spitze aus dem Kelche hervorragend. Büchsen der A. getrennt, über jedem Gipfelporus 2grannig. — Kleine, niedergestreckte Halbsträucher mit fadenförmigen, kleinbeblätterten Zweigen, stark aromatisch, mit Borsten an Blatträndern und Zweigen. Bl. unansehnlich, einzeln in den Achseln der eirunden B. auf kurzen Stielen nickend, mit 2 großen Vorb. unter dem Kelch.

2 boreale Arten, *Ch. hispidula* Torr. et Gray, von Neufundland bis Pennsylvanien und entlang der Alleghanies bis Nordkarolina; und *Ch. japonica* Gray in Nippon.

31. **Wittsteinia** F. v. M. Bl. 5gliederig, der Frkn. mit dem Kelch verwachsen, unterständig, 2—3fächerig, wenige Sa. in den Fächern; Beere von den stehenbleibenden Kelchb. gekrönt, S. mit kleinem E. am Grunde des Nährgewebes. A. mit Längsritzen bis gegen den Grund aufspringend. — Niederliegender Halbstrauch mit einzeln achselständigen, nickenden Bl.

Einzige Art, *W. vacciniacea* F. v. M., endemisch in Victorias Gebirgen, 1000—1600 m. Sie wird von anderen zu den *Vaccinioideae* wegen der unterständigen Beere gerechnet.

II. 6. Arbutoideae-Arbuteae.

Kelch nach der Befruchtung unverändert, Blkr. abfallend, Frkn. in eine meistens rauh gekörnelte, seltener glatte, oberständige Beere auswachsend. Stf. unten verbreitert und dort dem Grunde der krugförmigen Blkr. lose angeheftet, die eirunden A. unterhalb der Spitze hängend eingefügt und dort von einem Paar zurückgebogener, borstenförmiger Anhängsel gespornt, mit Gipfelporus aufspringend. S. eirundlich mit großem E., dessen

Keimb. breit entwickelt flach aneinander liegen. — Sträucher und Halbsträucher mit meistens lederigen B., die einfachen Haare an denselben zerstreut, ohne Drüsenfuß und ohne Drüsenkopf, selten Drüsenhaare eingestreut. Bl. in Rispen aus vorjährigen Knospen.

Verbreitung. Diese Tribus ist auf die borealen Subtropen beschränkt und erstreckt sich bis in das arktische Gebiet. Die Mehrzahl der Arten ist im westlichen Nordamerika vereinigt, weniger finden sich im Mittelmeergebiet, nur 2 im nordischen Florenreich. Ostasien hat keine eigenen Arten.

A. B. immergrün, lederig. Beere oft gekörnelt, mehlig.

a. Beere mehrsamig mit festem Endocarp 32. *Arbutus*.

b. Steinbeere mit mehreren getrennten 1samigen, od. einem gefächert-mehrsamigen Steinkern 33. *Arctostaphylos*.

B. B. 1jährig, welkend. Beere saftig, mit dünner, glatter Oberhaut . . . 34. *Arctous*.

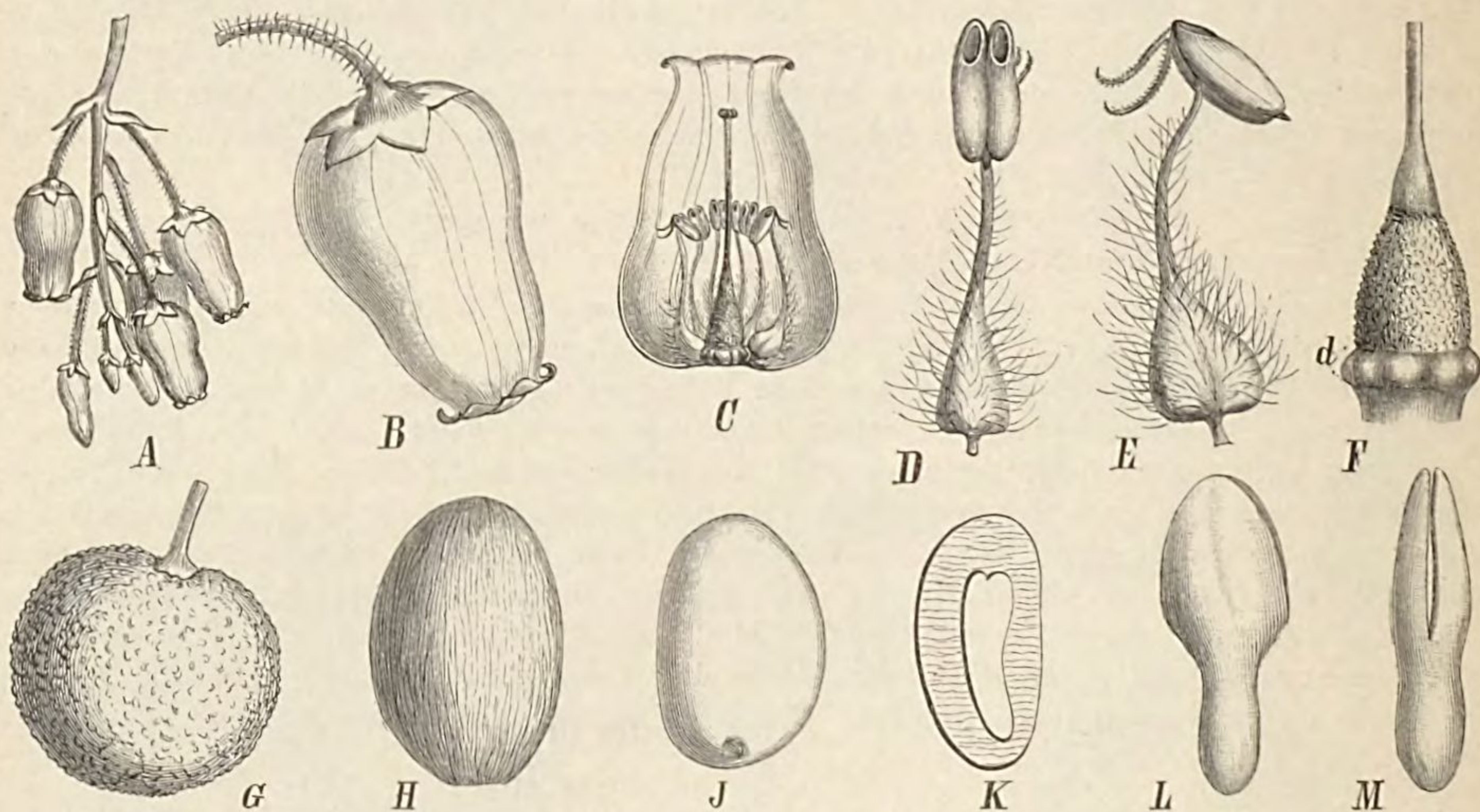


Fig. 31. Analyse von *Arbutus* L.: A—F Zweig der Rispe, Bl., C dieselbe aufgeschnitten; D Stb. von vorn und E von der Seite. — F Frkn. mit Discus (d) von *A. andrachnoides* Lk. — G Beere von *A. Unedo* L. — H—M Analyse des S. von *A. canariensis* Veill. H S. mit Schale; J das Nährgewebe herausgenommen, K dasselbe im Längsschnitt; L und M E. von der Breitseite der Kotyledonen und in der Profilsicht. (G nach Duhamel, *Traité d. arbres* I. tab. 21, das übrige Originalanalyse.)

32. *Arbutus* L. (*Unedo* Hoffm. et Lk.) Frkn. 5- (selten 4-) fächerig, körnig-rauh, zu einer warzigen, mehrsamigen Beere heranreifend, die S. zerstreut im mehligem Fruchtfleisch liegend, mit starkgerippter Schale. — Niedere Bäume und höhere Sträucher mit großen, breiten, lederartig-immergrünen B., die Bl. in großen Rispen an der Spitze der Zweige, nach der Winterruhe blühend.

Über 20 Arten, davon 5 Arten im Mittelmeergebiet, auf den Canaren und im Orient, 14 im wärmeren Nordamerika; davon 1 Art (*A. Menziesii* Prsh., der 20—30 m hohe Madroñabaum) in mehreren Formen von Mexiko bis Oregon weiter verbreitet. Die bekanntesten südeuropäischen Arten sind *A. Unedo* L. und *A. Andrachne* L. mit ihrem griechischen Bastard, schöne baumartige Sträucher mit gesägten, bez. fast ganzrandigen breiten B., beliebte Kaltbauspfl. der Gartenkultur sowohl wegen der hängenden Bl., als der wie rote Erdbeeren erscheinenden Fr.; bei einigen Arten erscheint der Stamm rotbraun durch Abwerfen der Borke.

33. *Arctostaphylos* Adans. Frkn. 4—10fächerig, rauh oder glatt, jedes Fach mit 1 Sa., zu einer Steinbeere mit getrennten oder zu einem einzigen Stein verwachsenen Fächern heranreifend; Fruchtfleisch trocken. — Niedere Sträucher und Halbsträucher mit kleineren, lederartig-immergrünen, stark genervten B., die Bl. in kleinen Rispen oder Trauben an der Spitze der Zweige.

Etwa 18, nach dem Charakter der Steinbeere in Untergattungen zerfallende Arten, welche von Klotzsch u. A. als eigene Gattungen aufgestellt sind.

Untergatt. I. *Eu-Arctostaphylos* (Sect. *Uva-Ursi* A. Gray, *Mairania* Neck., *Xerobotrys* Nutt., *Daphnidostaphylis* Kltzsch.). Steinbeere glatt, mehlig, die einzelnen Steinkerne getrennt oder schwach verwachsen. Hierher die Mehrzahl der Arten, darunter als bekannteste die boreal-circumpolare *A. Uva-ursi* Spr. (*A. officinalis* Wimm.), weit verbreitet durch Mittel- und Nordeuropa, Ostsibirien, westliches Grönland unter dem Polarkreise, Kanada bis Pennsylvanien und Neumexiko, in Deutschland bekannt und officinell (*Folia Uvae ursi*) als »Bärentraubentheee« gegen Blasenleiden. Die übrigen Arten sind alle in Kalifornien, Arizona und Mexiko zu Hause.

Untergatt. II. *Xylococcus* Nutt. Steinbeere klebrig oder glatt, mit einem dicken, einheitlich verwachsenen, 4—6fächerigen Steinkern. Mehrere kalifornische Arten, *A. glauca* Lindl.

Untergatt. III. *Comarostaphylis* Zucc. Steinbeere mit körnig-warziger Oberhaut und einem einheitlichen, aus wenig Fächern verwachsenen Steinkern. *A. polifolia* H. B. Kth. Kalifornien bis Mexiko.

34. **Arctous** Gray (als Section von Gatt. 33; Niedenzu a. a. O. als Gatt.). Frkn. 4—5fächerig, jedes Fach mit 1 Sa., zu einer saftigen, platzenden und unter glänzend-glatte Oberhaut 4—5 Steinkerne bergenden Beere auswachsend. — Niederer Halbstrauch mit dünnen, 1jährigen B. und kleinen Trauben von vor den B. erscheinenden Bl. mit häutig abfallenden Deckb.

Einzige, von der vorigen Gattung wohl geschiedene Art, *A. alpina* Niedz. (*Arctostaphylos alpina* Spr.), die 2. boreal-circumpolar verbreitete Art dieser Tribus, von den Alpen Europas nordwärts bis Westgrönland jenseits des Polarkreises, ebenso in Ostgrönland, durch ganz Sibirien, ganz arktisch-boreales Nordamerika bis zu den nördlichen Felsengebirgen.

II. 7. Vaccinioideae-Vaccinieae.

Kelch vollständig mit dem Frkn. verschmolzen; Fr. eine unterständige, dünnhäutige, den Kelchrand oben als Ring oder Kranz kleiner B. erkennen lassende Beere oder Steinbeere. Blkr. krugförmig, glockenförmig oder tief gespalten, abfallend. Stf. einem epigynen Discus hart am Rande der Blkr. eingefügt, frei und unter sich getrennt; die A. in Gipfelhörner zum Ausschütten des Pollens auslaufend, zugleich häufig mit Sporn- oder Grannenanhängseln. — Sträucher und Halbsträucher mit 1jährigen oder immergrünen B. (ohne besonders charakteristische Haarbildungen der Epidermis); Bl. einzeln achselständig oder in endständigen und achselständigen Trauben.

Verbreitung. Vom Nordischen Florenreich, in welchem einzelne Arten eine sehr weit circumpolare Verbreitung besitzen, zu den borealen Subtropen und in die tropischen Gebirge sich hinstreckend; eine artenreiche Gattung ist rein amerikanisch und erreicht hier ihre Hauptverbreitung im mittleren und südlichen Brasilien, fehlt aber nicht in Nordamerika. Nur eine Gattung ist allen borealen Floren gemeinsam.

A. Frkn. 10fächerig, mit je 1 Sa. im Fach; Fr. eine Steinbeere.

- a. A. auf dem Rücken mit einem Spornpaar 35. **Rigiolepis**.
- b. A. ungespornt, in getrennte Gipfelhörner auslaufend : 36. **Gaylussacia**.

B. Frkn. 5fächerig, selten und unvollkommen durch Fachteilung 10fächerig. Fr. eine Beere.

- a. Bl. achselständig oder traubig. Stb. mit lang oder rudimentär gespornten A.
 - Stf. gerade; Gipfelporus der A. nach oben gewendet 37. **Vaccinium**.
 - Stf. einwärts gekrümmt; Gipfelporus der A. abwärts gewendet 38. **Catanthera**.
- b. Bl. in Doldentrauben an entblätterten Knoten. A. stumpf . . . 39. **Corallobotrys**.
- c. Bl. zu 4—3 achselständig, von 2 breiten Deckb. am Kelch umhüllt 40. **Disterigma**.

35. **Rigiolepis** Hook. f. Stb. 10, mit kurzen, auf dem Rücken paarig-gespornten A. mit kurzen Gipfelröhren. Frkn. 10fächerig, je 1 Sa. im inneren Winkel der Fächer angeheftet. — Epiphytische Sträucher mit 2zeiligen, lederigen, 5nervigen B.; Bl. klein in kurzen Trauben.

Monotypische Gattung von Borneo; *R. borneensis* Hook. f., im B. ähnlich *Melastoma*.

36. **Gaylussacia** H. B. K. (*Lussacia* Spr.) Kelchrohr kreiselförmig, der obere Rand und Saum über den Frkn. eingebogen und frei, stehen bleibend. Stb. 10, mit glatten, über ihrer Einfügungsstelle am Stf. in 2 lange Hörner geteilten A. Frkn. durch Halbierung jedes Faches 10fächerig mit je 1 Sa. Fr. eine 10rippige Steinbeere, leicht in 10 einzelne 1samige Körner nach Fortnahme des Fruchtfleisches zerfallend. — Sträucher

und Halbsträucher mit gezähnten oder fast ganzrandigen, an der Spitze von einem meist dicken Drüsenknopf abgerundeten B.; die Bl. einzeln oder häufiger in achsel- u. gipfelständigen, lockeren oder dichtgedrängten Trauben.

Große amerikanische, mehr als 40 Arten zählende, beiderseits über den Äquator hinaus in verschiedenen Formenkreisen verbreitete Gattung.

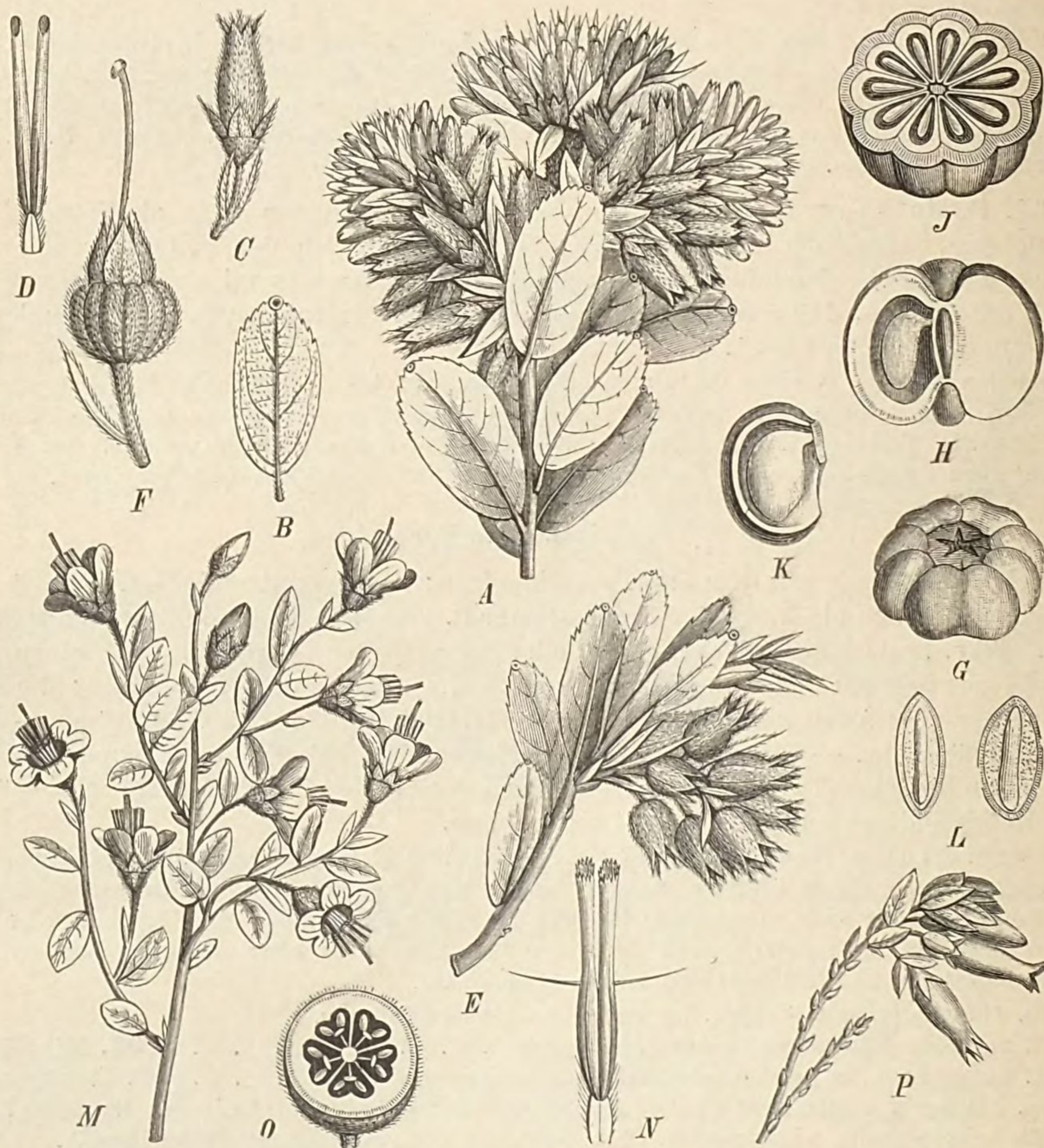


Fig. 32. A—F *Gaylussacia buxifolia* H. B. K. A Zweigspitze mit Bl., B einzelnes B. von der Unterseite mit Drüsenspitze, C Bl., D Stb. von vorn, E Zweigspitze abgeblüht, F junge Fr. — G—L *Gayl. Rhododendron* Cham. et Schl., Analyse der Fr.: G Steinbeere, H dieselbe im Längsschnitt, J dieselbe im Querschnitt, K ein einzelnes Fach des Steinkerns; L der S. mit längsdurchschnittenem E. von der schmalen und breiten Seite. — M—O Zweigstück mit Bl., A. von vorn und Frkn. im Querschnitt von *Vaccinium* (= *Balodendron*) *stamineum* L. — P Zweigspitze mit Bl. von *Disterigma empetrifolium* Dr., unter jedem Kelch die beiden gegenständigen und hohlen Vorb. zeigend. (Nach Humb. Bonpl. Kunth, Nova gen. ac spec. III, t. 257, 253 und 248; Fig. G—L nach Meißner, in Fl. brasil. VII, t. 48.)

Untergatt. I. *Eu-Lussacia* Benth.-Hook. Bl. in dichten oder lockeren, mit großen Deckb. versehenen Trauben; B. lederig immergrün, glatt, punktiert oder behaart. Hierher die Hauptmasse (gegen 40) der Arten, alle in Brasilien, von Rio durch die Centralprovinzen und zu dem Andengebiet hin verbreitet, keine erreicht Centralamerika. Die Blkr. sind entweder aus krugförmigem Grunde kegelförmig am Saum zusammengezogen, oder aber glockig mit geöffnetem Saum.

Untergatt. II. *Decachaena* Gray (*Decamerium* Nutt.). Bl. in wenig- bis 4blütigen, achselständigen Trauben nickend; B. abfallend. Mehrere nordamerikanische Arten, 3 in der

Flora von Newyork (z. B. *G. frondosa* Torr. et Gr.), vom Ansehen der *Vaccinium*-Arten, alle in den atlantischen Staaten.

Untergatt. III. *Pseudo-Idaea* Dr. Bl. einzeln achselständig in dichter Anhäufung unter der Spitze der Zweige, mit dick lederigen, immergrünen, nicht punktierten B. *G. brachycera* Gray (*Vaccinium buxifolium* Salisb.) aus Virginien.

37. **Vaccinium** L. (einschl. *Picrococcus* u. *Metagonia* Nutt., *Cavinium* Thou.) Kelch mit dem Frkn. bis oben verwachsen, die Saumlappen meist kurz und in der Fr. wenig bemerklich oder übergebogen. Stb. 8—10, die A. in Gipfelhörner auslaufend und unterhalb derselben auf dem Rücken mit langem od. rudimentärem Spornpaar. Frkn. 4—5-, sehr selten durch Halbierung der Fächer 10fächerig, zu weicher, saftig-vielsamiger Beere auswachsend; Sa. wenige oder mehrere im einzelnen Fach. — Halbsträucher od. Sträucher mit essbaren Beeren, an denen der Kelch die Oberhaut des Fruchtfleisches bildet. Frkn. und S. Fig. 15 auf S. 24.

Große und formenreiche Gattung, deren Sectionen sich teils an *Gaylussacia* anschließen, teils die Verbindung mit *Agapetes* herstellen. Die in letzterer Beziehung wichtige Untergattung **Epigynium* will Niedenzu aus *Vaccinium* getrennt sehen, was aber unnatürlich erscheint. Unter Zuziehung dieser und anderer als selbständig hingestellter Formenkreise besteht die Gattung aus etwa 400 Arten von weiter Verbreitung in den boreal-gemäßigten und boreal-subtropischen Floren, erstreckt sich in die Bergländer der Tropenfloren in Indien, auf den Anden, auf Madagaskar und den Sandwichinseln, fehlt aber in den Florengebieten der südlichen Erdhälfte und ebenso in den tropischen Niederungen.

Untergatt. I. *Batodendron* Gray. Blkr. offen-glockenförmig, 5lappig oder fast 5teilig. Sporen der A. lang abstehend. Beere 10fächerig, kaum essbar. Mexikanisch-nordamerikanische Arten vom Bau der Fr., ähnlich wie *Gaylussacia*, darunter *V. stamineum* L. (Fig. 32 M) und *V. arboreum* Marsh, ein 2—8 m hoher Strauch von Florida — Texas — Illinois.

Untergatt. II. *Cyanococcus* Gray. Blkr. cylindrisch-krugförmig, 5zählig. A. eingeschlossen, ungespornt. Beere 10fächerig, oder 5fächerig mit unvollkommenen Zwischenwänden, blauschwarz-saftig und essbar. 10 Arten, fast alle in den atlantischen Staaten der Union, die bekanntesten *V. Myrsinites* Lam., *V. virgatum* Ait., *V. pennsylvanicum* Lam., *V. canadense* Kalm und *V. corymbosum* L.

Untergatt. III. *Oxycoccus* Pers. (als Gatt.) (*Schollera* Rth.) Bl. 4- oder 5gliedrig, nickend an lang umgebogenen Stielen. Blkr. aus freien Blb., welche aufwärts zurückrollen; Stb. frei vorragend, A. ohne Sporne. Beere saftig, 4—5fächerig, vielsamig, rot. 3 Arten des Nordischen Florenreichs und des subtropischen Nordamerikas: *V. erythrocarpum* Mchx., *V. Oxycoccus* L. (Mittel- und Nordeuropa häufig! Japan, Alaska — Kanada), und *V. macrocarpum* Ait., welche letztere Art außer in Nordamerika ebenfalls im westlichen Europa an wenigen Stellen wild vorkommt (holländische Insel Terschelling).

Untergatt. IV. *Eu-Vaccinium*. Bl. 5-, seltener 4gliedrig, die Stb. in der krugförmigen, einen kurz gezähnten Saum bildenden Blkr. eingeschlossen; A. mit langen oder rudimentären oder kaum als Spitzen angedeuteten Spornen. Beere aus 4—5fächerigem Frkn., saftig und vielsamig, rot oder blau. Hierher die Hauptmasse von etwa 60 Arten, welche nach dem Blütenstande, dem Kelchsaum, den Spornen der A. und der Anatomie der B. in mehrere natürliche Sectionen sich gliedern.

Sect. I. *Myrtillus* A. Gray. 12 Arten, die Mehrzahl derselben von Britisch Kolumbien bis Mexiko, oder im ganzen Nordischen Florenreich circumpolar verbreitet. B. sommergrün; Bl. in den Achseln der unteren B. an den jungen Trieben einzeln oder zu wenigen hängend. Hierher die beiden in Mittel- und Nordeuropa, in Asien (immer mit Ausschluss Innerasiens vom Himalaya bis Thianschan, wo alle *Vaccinia* fehlen), Kanada und dem mittleren Nordamerika bis Colorado südwärts verbreiteten Arten *V. Myrtillus* L. (Heidelbeere) und *V. uliginosum* L., letzteres sich auf die nordischen und Gebirgsländer beschränkend. Von nordamerikanischen Arten besonders *V. caespitosum* Mchx., *V. myrtilloides* Mchx., *parvifolium* Sm., *ovalifolium* Sm., *Chamissonis* Bong. Hier ist auch der interessante, an mehreren Stellen Deutschlands wild vorkommende Bastard zwischen *V. Myrtillus* L. und *V. Vitis idaea* L., $\times$ *V. intermedium* Ruthe, zu erwähnen; seine B. sind immergrün.

Sect. II. *Vitis idaea* A. Gray. Dieselbe umfasst vielleicht 40 Arten; B. immergrün, Bl. in kurzen Trauben oder Doldentrauben aus besonderen blattlosen Knospen; Stf. haarig (vgl. Fig. 17 D auf S. 26). Hierher *V. Vitis idaea* L. (Preißelbeere) von einer weiten, dem *V. Myrtillus* L. ähnlichen Verbreitung, in den mittel- und südeuropäischen Gebirgen die

obere Waldformation begleitend, in Amerika südwärts bis Neuengland und britisch Kolumbien. *V. Mortinia* Benth. ist eine ähnliche Art der hohen Regionen in den Anden von Quito, ferner *V. thymifolium* Kltzsch., *confertum* H. B. Kth. und *floribundum* H. B. Kth., alle aus gleicher Heimat. Einige atlantische und orientalische Arten, *V. maderense* Lk. und *V. Arctostaphylos* L. aus Kleinasien, verbinden durch abfallende B. diese Section mit der vorigen; *V. longiflorum* Wickstr. und *cylindraceum* Sm. auf den Azoren.

Sect. III. *Macropelma* Kltzsch. umfasst 2 besondere Arten der Sandwichinseln: *V. penduliflorum* Gaud. und *V. reticulatum* Sm., deren Bl. in den Achseln der Niederb. stehen, welche die Verjüngungstriebe eröffnen.

Sect. IV. *Cinctosandra* Kltzsch. enthält 5 ostafrikanisch-malagassische, immergrüne Arten, deren Bl. mit hervortretenden spornlosen A. zu end- und achselständigen Trauben vereinigt sind; *V. Forbesii* Hook., *V. Emirnense* Hook., *laevigatum* Boj.

Sect. V. *Neurodesia* Kltzsch. hat immergrüne, sich überdeckende B. und kurze endständige Blüentrauben; die A. sind eingeschlossen, spornlos, die Stf. haarig: 3 Arten der südamerikanischen Anden, im Anschluss an die Gattung *Disterigma*.

Untergatt. V. *Epigynium* Klotzsch (als Gatt.). Beere kugelig, von den Kelchzähnen gekrönt, 5- oder halb 10fächerig, mit 4 bis wenigen S. in den Fächern. Discus 5höckerig. B. lederig-immergrün. Hierher gegen 30 tropisch-indische Arten, von denen 17 vom Südhange des Himalaya bis Birma verbreitet sind, und welche sich an die *Thibaudieae asiaticae* verwandtschaftlich anschließen. Ein großer Theil derselben ist früher unter *Agapetes* beschrieben worden, z. B. *V. varingiaefolium* Miq., *bancanum* Miq., *laurifolium* Miq. aus Java und den ostwärts gelegenen Inseln. *V. Leschenaultii* Wght. im südlichen Indien und Ceylon; *V. serratum* Wght. und *V. Nummularia* H. und Th. mit anderen Arten im südl. Himalaya 4000—3000 m hoch, vielfältig als Epiphyten.

Nutzpflanzen. Die Beeren vieler, zumal der gesellig wachsenden und in Wäldern oder auf Haiden besondere Formationen bildenden Arten (*V. Vitis idaea* L., *V. Myrtillus* L., *V. Oxycoccus* L., *V. macrocarpum* Ait. in den borealen Ländern; *V. Mortinia* Benth. unter dem Namen Mortiña in Kolumbien, u. a. A.) werden gern genossen. Durch ihre Fr. haben sie in Inselgebieten eine größere geographische Verbreitung gefunden.

38. **Catanthera** F. v. Müll. Kelch glockenförmig; Blkr. aus 4 völlig getrennten lanzettlichen Blb., am Grunde sich deckend. Stb. 8, kürzer als die Blkr., die dieser gegenständige Reihe viel kürzer als die äußere; Stf. der längeren Reihe an der Spitze mit häutig-pfeilförmigem Anhang, alle einwärts gebogen, das Gipfelloch der A. dauernd abwärts gerichtet. Frkn. dem Grunde des Kelches angewachsen, 4fächerig mit zahlreichen Sa. — Epiphyten mit rundlichen glatten, stark 5nervigen B.; Bl. in Dolden an den blattlosen Zweigen des Vorjahres, mit leuchtend roten Blb., welche vor der Entfaltung einen spitzen Kegel bilden.

1 Art in Neuguinea, *C. lysipetala* F. v. Müll., bisher nur am Südrande des Owen Stanley Gebirges gefunden. Die Blkr. deutet auf Verwandtschaft mit *Vaccinium Oxycoccus* L. hin, doch ist die Einkrümmung der Stf. in der ganzen Familie sonst ohne Beispiel.

39. **Corallobotrys** Hook. f. Bl. 5gliedrig, Kelchsaum 5zählig oder 5lappig, stehen bleibend, Discus gewölbt, Blkr. kugelig-krugförmig. Stf. 10, eingeschlossen, A. ungespornt in kurze Hälse vorgezogen und an der Spitze mit breiten Spalten aufspringend. Frkn. 5fächerig, Sa. zahlreich im Fach. — Epiphytische Sträucher mit spannenlangen, lanzettlich zugespitzten, am Grunde 2drüsigen B. Die kleinen Bl. stehen in Doldentrauben an den entblätterten Stengelknoten.

1 Art im Khasia-Himalaya, *C. acuminata* Hook., Strauch von ca. 4 m. Die Gattung trägt den Namen von den gekrümmten, an der Spitze verdickten, korallenroten Blütenstielen.

40. **Disterigma** Klotzsch (als Untergatt. von *Vaccinium*). Bl. 4gliedrig, die Blkr. krug- bis kegelfg., Kelch mit groß 4teiligem Saum über den kugeligen Frkn. vorgezogen; A. stumpf. Beeren saftig-vielsamig. — Niedere, kriechend niedergestreckte Halbsträucher mit zu 4—3 achselständigen Bl. auf längeren Stielen, an deren Spitze 2 große Deckb. den Frkn. umfassen; B. hart, immergrün.

3 amerikanische Arten auf den Hochanden von Columbia bis Mexiko, im Gesamtaussehen an *Epacridaceae* erinnernd. Niedenzu findet in dieser Gattung den anatomischen Blattbau der *Thibaudieae*. *D. empetrifolium* Dr. (*Vaccinium empetrifolium* H. B. K.) in den

colombischen Hochanden, kleiner Halbstrauch mit stechend-spitzen B., welche sich dicht überdecken (Fig. 32 P). — Zu dieser Gattung auch noch die 3, jedenfalls eine eigene Unter-gatt., *Metagonia* Nutt., bildenden, baumartig wachsenden Arten der hohen Anden?

III. 8. **Vaccinioideae-Thibaudieae.**

Kelch dem Frkn. in dessen ganzer Länge angewachsen, oberhalb in breit blattartigen Saum auslaufend; Frkn. 5fächerig, Sa. in jedem Fach mehrere; Fr. eine vielsamige saftige Beere. Blkr. nach der Bl. abfallend, lang kegelförmig oder röhrig-krugförmig, die Länge des Frkn. um ein Mehr- bis Vielfaches überragend, zuweilen gekrümmt (selten krugförmig: *Sphyrospermum*). Stf. getrennt oder unter sich röhrig verwachsen, die A. in lange getrennte, oder sich zu einem gemeinsamen Ausgangsrohr vereinigende Gipfelhörner auslaufend. — Kletternde oder aufrechte Sträucher der Tropen mit lederigen, ganzrandigen und mit scharfem Rande umgebogenen B., deren Epidermis zungenförmige Drüsenhaare eingewachsen trägt. Bl. einzeln oder in Doldentrauben und Trauben, Rispen, hängend oder endständig aufrecht, meistens ansehnlich und lebhaft gefärbt.

Verbreitung. In getrennten Formenkreisen in den Tropen beider Erdhälften, und zwar die den *Vaccinieae* näher verwandte asiatische Gruppe in Indien, vom Südhange des Himalaya südostwärts mit Ausschluss des australischen Continents bis zu den Fidjiinseln; die formenreichere amerikanische Gruppe entfaltet ihren größten Reichtum in den Anden von Colombia, Ecuador bis Peru, geht von da ostwärts in das obere brasilianische Stromgebiet des Amazonas, berührt die Antillen und geht im südlichen Nordamerika bis zu den mexikanischen Provinzen Chinantla, Oaxaca und Veracruz.

Systematische Bemerkung. Die Formenkreise dieser Tribus von der vorhergehenden auseinanderzuhalten, ist bis jetzt noch nicht gelungen, die Verwandtschaft eine mehrfach in einander greifende. Die indische und tropisch-amerikanische Gruppe laufen einander vielfach parallel und scheiden sich durch kein durchgreifendes Merkmal von einander. Die amerikanische Gruppe ist von Klotzsch in ein Übermaß von Gattungen gespalten, welche schon von Hooker in den Genera plantarum beschränkt sind. Dennoch zeugt die vielfältig auseinander gehende Bestimmung der Autoren noch von einer weitere Arbeit erfordernden, unbefriedigenden Behandlung dieser Tribus.

A. Indisch-oceanische Gattungsgruppe. Blkr. stets das Vielfache des Kelches mit langen Saumlappen. Stb. 10, die Stf. kurz, die A. sehr lang, auf dem Rücken glatt oder 2gespornt, in 2 ganz gerade, dünne Hörner gespalten.

a. Kelchrohr 5flügelig, vom Blütenstiel nicht abgegliedert . . . 41. **Pentapterygium.**

b. Kelchrohr kreiselförmig-rund, vom Blütenstiel abgegliedert.

α. Blkr. röhrig oder cylindrisch, am Saume etwas verengt . . . 42. **Agapetes.**

β. Blkr. lang trichterförmig bis glockig, mit offenem Saume . . . 43. **Paphia.**

B. Tropisch-amerikanische Gattungsgruppe. Blkr. selten krugförmig, klein, meistens lang cylindrisch, mit kurzem, etwas verengertem Saume. Stb. 4, 5, 8 oder 10, selten mehr, die A. fast immer ungespornt, in lange Hörner gespalten.

a. Blkr. fein, krugförmig; Stb. 4, 5 (selten das Doppelte). Frkn. 2—5fächerig.

α. Stf. getrennt, dem Grunde der Blkr. anhaftend.

I. Placenten im Grunde des Frkn. aufsteigend . . . 44. **Sphyrospermum.**

II. Placenten im inneren Winkel der Fächer befestigt . . . 45. **Sophoclesia.**

β. Stf. zu kurzem Rohr verwachsen, 5. Frkn. 5fächerig . . . 46. **Oreanthes.**

b. Blkr. groß, ansehnlich und leuchtend gefärbt. Stb. 10 (ausnahmsweise 8 oder 14).

α. Hörner der A. in ein einziges, steif aufrechtes Mündungsrohr verwachsen

47. **Macleania.**

β. Hörner der A. in 2 Gipfelporen oder kurze Längsritzen endigend.

I. Stf. dem Grunde der Blkr. eingefügt oder bis zur Mitte mit ihr verwachsen.

1° Kelch 5flügelig, Blkr. 5faltig — kegelförmig . . . 48. **Anthopterus.**

2° Kelchrohr kreiselförmig gerundet, Blkr. röhrig.

* Stf. der Mitte der Blkr. eingefügt . . . 49. **Notopora.**

** Stf. dem Grunde der Blkr. angewachsen, abwechselnd ungleich lang.

† Bl. einzeln; Kelchrohr am Grunde zu einer Apophyse schwellend

50. **Findlaya.**

†† Bl. in großen, von dicht übereinander gelegten, blattartigen Deckb. umhüllten Blütenständen; Stf. verwachsen . . . 51. **Cavendishia.**

II. Stf. von der Blkr. frei, unter sich verwachsen oder getrennt.

1. A. an der Spitze kurz 2spaltig, die Hörner schmal, steif und gerade.

* Rohr der Blkr. lang, die Saumteile sich überdeckend. 52. *Psammisia*.

** Rohr der Blkr. kurz, die Saumteile eingeschlagen — klappig 53. *Hornemannia*.

2. A. in 2 lange, gebogene oder gerade Hörner auslaufend, biegsam. Stf. mehr oder weniger mit einander verwachsen. 54. *Thibaudia*.

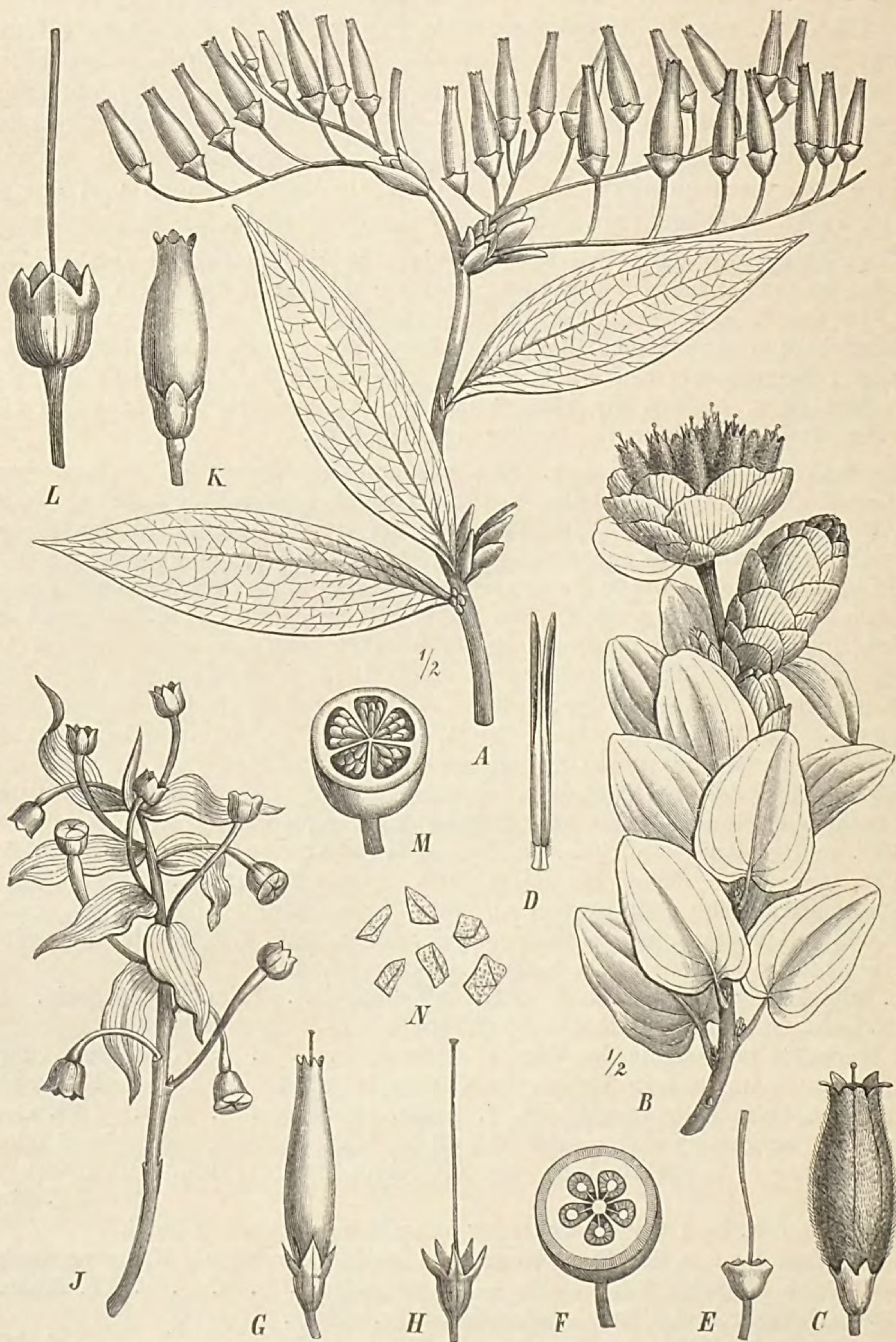


Fig. 33. *Thibaudieae*. A Zweig von *Thibaudia* (**Orthaea*) *secundiflora* Pöpp. et Endl., auf die Hälfte verkleinert. — B—F *Cavendishia cordifolia* Dr. Zweig in Bl. und Knospen mit Analyse: C Bl., D Stb., E Frkn. mit Gr., F derselbe im Querschnitt. — G, H Bl. und Frkn. mit Gr. von *Thibaudia* (**Eu-Thibaudia*) *floribunda* H. B. K. — J—N *Thibaudia* (**Ceratostemma*) *Quereme* H. B. K., Zweig mit Fr., K die Bl., L dieselbe abgeblüht, M reifende Beere im Querschnitt, N die eckig aneinander gepressten S. (A nach Pöppig et Endlicher, Nov. gen. I. t. 9; B—N nach Humb. Bonpl. Kth. III. t. 254—256 und Herbarmaterial.)

41. **Pentapterygium** Kltzsch. Kelchrohr 5rippig oder 5flügelig, die 5 Saumlappen in der Fr. vergrößert; Blkr. röhrig. Stb. 10, die A. auf dem Rücken oft gespornt. Frkn. 5- (oder fälschlich 10-) fächerig, zu 5flügeliger Beere heranwachsend.

5 Arten im östlichen Himalaya, Sikkim, Khasia, 4000—2500 m. Die Gattung entspricht dem amerikanischen *Anthopterus*; *P. rugosum* Hook., *P. Hookeri* Clark.

42. **Agapetes** Don (*Cavinium* P. Thou.). Kelchrohr rundlich kreiselförmig, Blkr. röhrig oder glockenförmig mit tief herabgehenden 5 Saumteilen. Stb. 10 auf kurzen Stf., die A. elliptisch, aufwärts in 2 lange Hörner mit Gipfelporen oder -Schlitzen ausgezogen, häufig auf dem Rücken gespornt. Beere kugelig, saftig oder trocken. — Sträucher, häufig epiphytisch, mit am Grunde stark verdickten Stämmen. B. zerstreut oder in Scheinquirlen, lederig, am Blattstiel mit Drüsen. Bl. in achselständigen Trauben oder Doldentrauben, seltener einzeln.

30 Arten vom südlichen Himalaya (Nepal) bis Nordaustralien, die feuchten Gebirgswälder in 4—2000 m Höhe liebend und dieselben mit farbenglänzenden Bl. schmückend, z. B. *A. setigera* Don, *A. variegata* Don, *A. saligna* Hook. f. am Himalaya häufig. 1 einzige Art in Australien (*A. Meiniana* F. v. M., Bellenden-Ker-Berg).

Untergatt. *Dimorphanthera* (Becc.) F. v. Müll. Stb. in 2 Reihen, abwechselnd länger und kürzer, mit der Blkr. auf dem epigynen Discus eingefügt; A. der längeren Reihe in ein langes 2spaltiges Anhängsel an der Spitze über die Büchsen hinaus ausgezogen. 2 Arten in Neuguinea, *A. meliphagidum* Becc. und *A. Forbesii* F. v. Müll. am Owen Stanley-Gebirge.

43. **Paphia** Seem. Kelchrohr kugelig mit kurzem Saum, Blkr. vielfach länger, einen geöffneten, 5lappig-gefalteten, glockenförmigen Trichter darstellend. A. ohne Sporn. — Immergrüne Sträucher mit einzelnen achselständigen Bl.

1 Art, *P. vitiensis* Seem. (Flora Vitiensis, Taf. 28!), auf den Fidjiinseln endemisch, stellt eine wunderschön blühende, eigene Gattung dar, welche von *Agapetes* zu trennen ist. Die 4½ Zoll langen, glänzend roten Bl. stehen auf ebenso langen Stielen an der Spitze der Zweige, 2 Deckb. in der Mitte des Blütenstiels. Hörner der A. kürzer.

44. **Sphyrospermum** Pöpp. et Endl. Kelch auf keulig verdicktem Stiel kurz cylindrisch, Blkr. von doppelter Länge, cylindrisch-krugförmig. Stb. eingeschlossen, frei und getrennt, die A. aus bauchigem Grunde in 2 kurze, auswärts gebogene Hörner auslaufend, mit Gipfelporen. Frkn. 2—4fächerig, die Placenten im Grunde aufsteigend. — Kleine, niedergestreckt epiphytische Halbsträucher mit eiförmigen B. und einzelnen, lang aus den Achseln der Laubb. hervorragenden Bl. Beere rundlich mit kurzem Kelchsaum; S. gerippt.

5 Arten der tropischen Anden und Guianas. *S. buxifolium* Pöpp. et Endl. erinnert im Wuchs einigermaßen an *Vaccinium* und neigt im Bau der Fr. zu dieser Gattung.

45. **Sophoclesia** Kltzsch. Kelchrohr kugelig-kreiselförmig, nicht vom Stiel abgesetzt; Blkr. röhrig-bauchig, mit gezähntem Saum. Stb. 4, 8, der Blkr. gleichlang. Frkn. 2—4fächerig, Sa. zahlreich an Placenten im unteren Teile der Winkel.

Etwa 10 Arten (sofern die Gattung richtig umgrenzt ist) von den Anden, Guiana, Trinidad.

46. **Oreanthos** Benth. Kelchrohr länglich, mit blattigem Saum; Blkr. röhrig. Stb. 5, länger als die Blkr., Stf. verwachsen. Frkn. 5fächerig. — Bl. zu 2—3 achselständig nickend, Beere saftlos, oblong, locker im Kelch und von dessen Saum gekrönt.

1 einzelne Art in den Anden von Ecuador bei Loxa, *O. buxifolius* Benth.

47. **Macleania** Hook. (*Tyria* Kltzsch.) Bl. vom Aussehen der Gatt. 42; Blkr. lang cylindrisch und oft etwas gekrümmt, Saum stark eingeschnitten. Stb. 10, viel kürzer als die Blkr., die Stf. in eine runde Säule verwachsen, auf welcher die einzelnen Spitzen kurz sich erheben und in 1 einzige harte Spitze mit beiden Fächern gemeinsam auslaufende, körnig-rauhe A. tragen. Frkn. lose in dem häutigen Kelchrohr. — Sträucher mit herz-eiförmigen, lederigen B., die Bl. einzeln bis doldentraubig in den Achseln.

12 Arten des westlichen tropischen Amerikas, südlich bis Peru, mit 3 Arten noch in Centralamerika und bis zum südlichen Mexiko. In Gartenkultur *M. floribunda* Hook., *M. insignis* Mart. et Gal.

48. **Anthopterus** Hook. (*Themistoclesia* Kltzsch.) Kelchrohr kreiselförmig, mit 5 breit herablaufenden Flügeln, über dem Frkn. zusammengezogen und die 5faltige, kegelförmig zugespitzte Blkr. dort einschnürend. Stb. 10, Stf. dem Grunde der Blkr. eingefügt, A. in lange Hörner mit langgezogenem Gipfelspalt auslaufend. — Bl. nicht sehr groß, lang gestielt, in Trauben.

10 Arten im andinen Südamerika, von Peru bis Venezuela. Typische Art *A. racemosus* Hook. (Icones plantar. III. Taf. 243).

49. **Notopora** Hook. f. Kelchrohr fast kugelig, flügellos; Blkr. aufgeblasen röhrig, in ihrer Mitte die 10 Stb. tragend; Stf. sehr kurz, getrennt, A. körnig-warzig, in kurze steife, verwachsene Hörner auslaufend. — Bl. groß, achselständig.

1 Art im britischen Guiana, *N. Schomburgkii* Hook. f. von strauchigem Wuchs.

50. **Findlaya** Hook. f. Kelchrohr am Grunde zu einer ringförmigen Apophyse schwellend, Saum gestutzt; Blkr. röhrig, Stb. 10, eingeschlossen dem Grunde der Blkr. eingefügt, abwechselnd länger. — Bl. zollgroß, zu 1—2 achselständig.

1 Art auf Trinidad, *F. (Sophoclesia* Grsb.) *apophysata* Hook.

51. **Cavendishia** Lindl. (*Polybaea* und *Proclesia* Kltzsch.) Kelchrohr glockig, Saum schwach 4—5gezähnt. Blkr. röhrig-cylindrisch, 4—5gezähnt. Stb. 8—10, eingeschlossen, dem untersten Grunde der Blkr. eingefügt; Stf. fleischig, verwachsen, die A. abwechselnd mit gerundeten Öhrchen ungleich eingefügt, spornlos, mit Gipfelritzen an den Hörnern. — Immergrüne Sträucher mit lederigen B., die großen Knospen und die in Doldentrauben angeordneten, kopfförmig gedrängten Bl. von großen Schuppenb. umhüllt.

Mehrere amerikanische Arten, doch gehören von den bei Hooker, Genera 570, angegebenen viele zu *Thibaudia*. Die typische Art ist *C. nobilis* Lindl. aus Peru (Bot. Reg. XXI. Taf. 1794, Anhang). Einige Arten erreichen das südliche Mexiko.

52. **Psammisia** Kltzsch. Kelch krug-glockenförmig, vom Stiel scharf gegliedert. Blkr. röhrig-kegelförmig mit kurzem, breitem Saum. Stb. 10, frei von der Blkr. und viel kürzer; A. gekörnt, in 2 steife kurze Röhren von geringerer Länge auslaufend. — Ästige Sträucher, oft epiphytisch, B. groß und breit mit 3, 5 oder 7 stärkeren Nerven, lederig. Bl. in Doldentrauben.

Gegen 30 Arten in den Anden von Peru bis Venezuela, Guiana (Roraima) und Westbrasilien; *P. longifolia* Kltzsch., *macrophylla* Kltzsch., *rupestris* Kltzsch.

53. **Hornemannia** Vahl (*Symphysia* Presl, *Andreusia* Dun., *Tauschia* Presl). Kelchrohr halbkugelig, abgegliedert. Blkr. dick lederig, kurz cylindrisch-krugförmig, die Saumlappen dreieckig klappig mit eingeschlagenen Rändern. — Starke, ästige Sträucher. Bl. in dick gestielten Doldentrauben hängend. Beeren erbsenförmig mit stehenbleibendem Kelchrand.

2 Arten in Guiana, Guadeloupe und Domingo (*Symphysia guadelupensis* Kltzsch.). Hierher auch das als *Vaccinium Imrayi* Hook. beschriebene, von Kltzsch als eigene Untergatt. aufgestellte *Scytanthemum*.

54. **Thibaudia** H. B. K. (*Ceratostema* Juss., *Cavendishia* Hook. f. pro parte, *Semiramisia* und *Siphonandra* und *Socratesia* Kltzsch., *Siphonostoma* Grsb.) Kelchrohr kreisel- bis becherförmig, vom Stiel schwach abgesetzt, sein Saum kurz; Blkr. aus bauchigem Grunde lang kegelförmig, mit kurzem Saum. Stb. meist 10, frei von der Blkr., aber mit den Stf. unten oder höher hinauf verwachsen, die A. ungespornt, in 2 sehr lange, aufrechte, mit langen Spalten oder schief gezogenen Gipfelporen aufspringende Hörner auslaufend. S. kantig. — Sträucher, vielfach epiphytisch lebend und zuweilen mit schwach windenden Stengeln; die B. kurz gestielt, derb lederartig, ganzrandig. Bl. in achsel- bis endständigen Trauben, meist scharlachrot.

Die prächtig blühende Gattung umfasst in der hier folgenden weiteren Fassung etwa 50 tropisch-amerikanische, von der brasilianischen Provinz Alto Amazonas durch das andine Gebiet bis nach Nicaragua und Guatemala verbreitete Arten. — Eine merkwürdige Verwirrung der Namen und Charaktere hat in ihr von Anfang an Platz gegriffen und ist auch

in Hooker et Bentham's Genera plantarum (S. 568—571) nicht geklärt. Mit Recht nämlich hob W. J. Hooker bei der Beschreibung von *Thibaudia elliptica* Hook. (Icones plantarum II. Taf. 108) hervor, dass er keinen Unterschied zwischen *Ceratostema* Juss. und *Thibaudia* Kth. finde, wie denn auch die Gattung den ersteren Namen führen müsse, wenn nicht Jussieu in Unkenntnis der Fr. sie zu den *Campanulaceae* (mit Kapsel) gestellt, und Kunth unter Hinweis darauf sie als *Thibaudia* zuerst richtig den *E.* eingereiht hätte. Später hat Klotzsch in einer völlig schematischen Weise Gattungen aus beiden abgespalten, welche oft nicht einmal den Wert von Untergattungen haben. Von letzteren scheinen folgende natürlich zu sein (siehe Fig. 33 A, G, J):

Untergatt. I. *Eu-Thibaudia* (*Thibaudia* und *Ceratostemma* p. p. in Hook., Gen. pl.). A. lang, Stf. nur am Grunde verwachsen, Beere rundlich; Bl. in reichblütigen Trauben.

Untergatt. II. *Orthaea* Kltzsch. (als Gatt.) Stb. sehr kurz, tief im Grunde der Blkr., die Stf. abwechselnd länger, unter sich verwachsen; Bl. in einseitwendigen Trauben.

Untergatt. III. *Ceratostemma* Pöpp. et Endl. (als Gatt.) (*Eurygania* Kltzsch.) Stb. über die Mitte der Blkr. herausgehend, Stf. zu einem breiten Bande verwachsen, Beere gerippt. Bl. einzeln oder zu wenigen achselständig. — Hierher auch *Satyria* Kltzsch., fehlerhaft gestützt auf Fächer des Frkn. mit nur 4 Sa., was Hooker verbessert hat.

IV. 9. Ericoideae-Ericeae.

Kelch im Anschluss an kleine Laubb. und Vorb. aus 4—5 freien B. oder tief 4- bis 5teilig, zuweilen ähnlich der Blkr. gefärbt und länger als diese. Blkr. krug- oder röhrenförmig, nach der Befruchtung hinwelkend und mit den von ihr umschlossenen 4—10 Stb. stehen bleibend; A. am Grunde befestigt, beide Büchsen oberwärts frei, spreizend und mit Gipfelloch oder -Spalt aufspringend. Frkn. völlig oberständig, 4—5fächerig, mit mehreren bis vielen Sa. in jedem Fach. Fr. eine vielsamige, in der welkenden Blkr. steckende Kapsel; S. rundlich, ungeflügelt. — Niedere oder seltener hohe Sträucher oder Halbsträucher mit immergrünen, von den Keimb. an gegenständigen und zu 3 bis 4 (oder mehr) gequirkten B. von nadelartigem oder cypressenähnlichem Wuchs, häufig Wimpern (ohne Drüsen!) tragend. Bl. (aus nicht in Schuppenb. überwinternden Knospen) einzeln oder in kleinen Dolden, Doldentrauben auf der Spitze kleiner Seitenzweige oder achselständig; durch gleichzeitiges Entwickeln vieler Blütenstände an gleichalterigen Zweigen wird das Ansehen eines rispigen Gesamtblütenstandes hervorgerufen.

Verbreitung. Von Nord- und Mitteleuropa durch die Mittelmeerländer bis Abessinien und zu den Azoren; dann mit einer viel größeren Anzahl von Arten in denselben und einigen neuen Gattungen in dem südwestlichen Winkel von Afrika am Kaplande, zugleich in einigen sporadischen Fundorten auf den Hochgebirgen des tropischen Afrika, in Madagaskar und den Maskarenen. (Vergl. S. 29.)

A. Kapsel scheidewandspaltig, wenigsamig; Kelch tief 4teilig, häutig, von der Farbe der Blkr. und dieselbe an Länge übertreffend; Stb. 8 55. *Calluna*.

B. Kapsel fachspaltig, wenig- bis vielsamig; Stb. 4 (5) oder 8 (10).

a. Stb. das Doppelte der Blütenkronenzipfel betragend; Kapsel vielsamig.

α. Discus hoch, gefurcht von den Einfügungsstellen der freien Stb.

I. Blkr. groß, den Kelch meistens lang überragend; Kelch regelmäßig 4blättrig oder 4teilig. 56. *Erica*.

II. Blkr. vom Kelch weit eingeschlossen, 2 Kelchb. die anderen einschließend

57. *Macnabia*.

β. Discus rudimentär, Stb. dem Grunde der Blkr. eingefügt.

I. Kelch glockenförmig, bis gegen die Mitte 4lappig . . . 58. *Bruckenthalia*.

II. Kelch bis gegen den Grund geteilt oder gespalten, ungleich . . 59. *Philippia*.

b. Stb. mit den Blütenkronenzipfeln von gleicher Zahl; Kapsel wenigsamig.

α. Das untere Kelchb. größer; Deckb. fehlend 60. *Ericinella*.

β. Kelch gleichmäßig 4teilig, von 3 Deckb. gestützt 61. *Blaeria*.

55. *Calluna* Salisb. Kelch fast bis zum Grunde 4geteilt, mit grünen Vorb. gekreuzt, von Farbe und Textur der tief 4spaltigen und kürzeren Blkr. Stb. 8, die Stf. frei am Grunde des Discus, A. langgeschwänzt. Kapsel scheidewandspaltig, die Klappen und Scheidewände sich von der Mittelsäule trennend, jedes Fach mit wenigen S. — Halb-

strauch mit gedrängt-kreuzweis gegenständigen, sehr kleinen B., Bl. zahlreich auf der Spitze der Zweige, in den Blattachseln oder auf kurzen Zweigen endständig, etwas zygomorph, das oberste Blb. und der Gr. aufwärts geneigt. (Fig. 14 auf S. 23, und Fig. 18 auf S. 26.)

Einzig, in Europa wohlbekannte und für die Vegetationsformation der »Haiden« sowie als Bestandteil der Moore und Kiefernwälder charakteristische Art *C. vulgaris* Salisb. (*Erica vulgaris* L.), das »gemeine Haidekraut«. Im gebirgigen und nördlichen Europa, zumal im Gebiet des Atlantischen Oceans, am häufigsten verbreitet und große Landstrecken in Verbindung mit mehreren *Vaccinium*- und *Erica*-Arten gesellig bedeckend, in den mitteldeutschen Gebirgen bis gegen die höchsten Kuppen ansteigend, in den nördlichen Alpen bis gegen 2000 m hoch, geht *Calluna* bis zur Halbinsel Kola und zum Samojedenland, erreicht auch noch den Osthang des Urals in Sibirien, ist zweifelhaft für das südlichste Grönland angegeben, ist an einigen Stellen der atlantischen Gestade in Nordamerika (Massachusetts bis Neufundland) als Seltenheit wild gefunden und ist dort der einzige Vertreter der *Eri-coideae* in Amerika. Südwärts erreicht sie auf den Gebirgen die Azoren (2000 m), Portugal, Corsica, Mittelitalien, Griechenland. Es ist *Calluna* gewissermaßen eine Wappenpfl. für den europäischen Anteil des Nordischen Florenreichs.

Nutzpflanzen. *Calluna* ist wichtig als den Bienen Honig liefernde Pfl.; ihre Zweige dienen als Reisig und Streu.

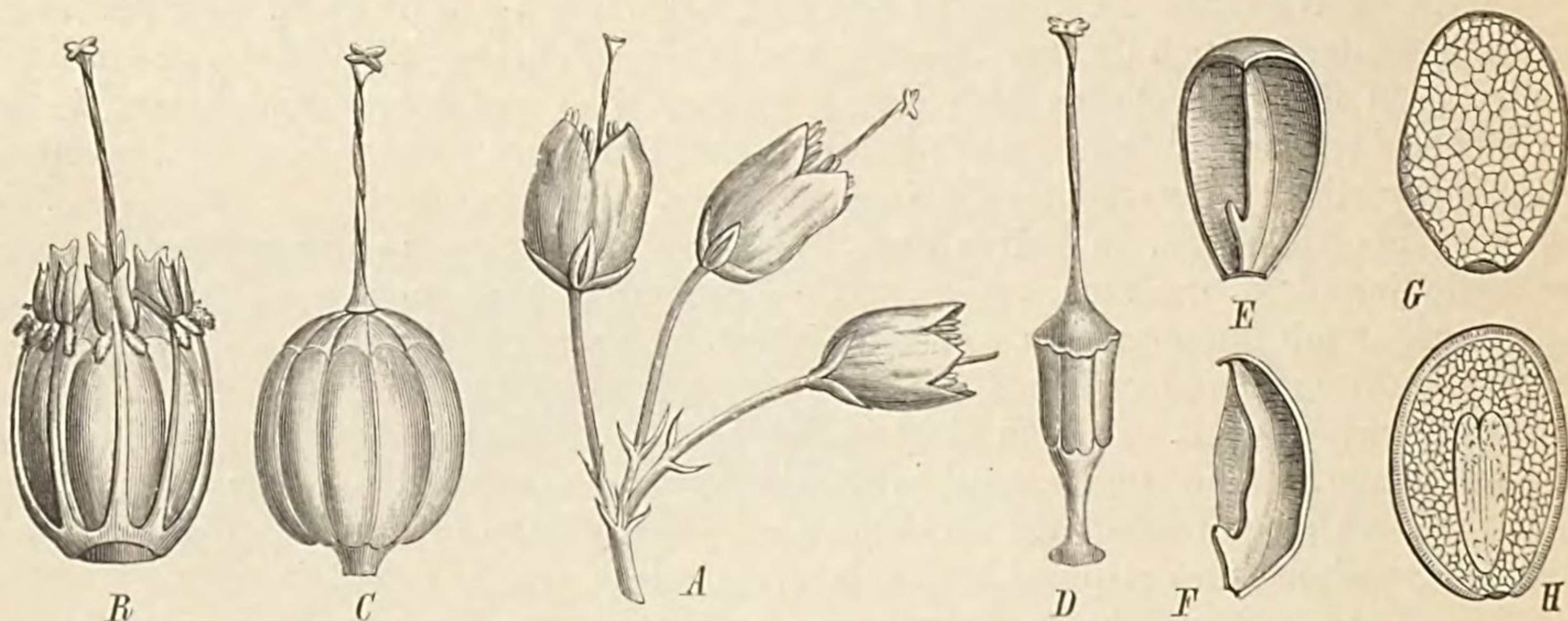


Fig. 34. Fruchtanalyse von *Erica arborea* L.: A Dolde mit 3 gereiften Fr.; B Kapsel mit abgeblühten Stb. aus der gewelkten Blkr. herausgenommen; C dieselbe für sich allein; D Mittelsäule der Kapsel nach Fortnahme der Klappen, der gewelkte Gr. mit N. die Centralplacenta oben abschließend. E, F Kapselklappen von vorn und seitlich im abgelösten Zustande; G S. von außen mit netzartig gerippter Schale, H derselbe im Längsschnitt mit E. (Originalanalyse.)

56. **Erica** L. Kelch meist kurz und blattartig aus 4 gleichen Zipfeln, Blkr. krugförmig bis lang-cylindrisch, aufgeblasen, oder gekrümmt. Stb. 8 (10), die Stf. frei am Grunde eines hohen und gefurchten Discus, A. ohne Anhängsel oder geschwänzt. Kapsel fachspaltig, vielsamig. — Halbsträucher und Sträucher mit gequirkten, nadel- oder cypressenartigen B.; Bl. einzeln oder in arm- bis reichblütigen Dolden auf den Enden zahlreicher Zweige, mit lebhaft gefärbter Blkr.

Große und formenreiche Gattung von etwa 420 Arten, deren Merkmale trotz der großen Gleichförmigkeit im Gesamtaufbau dennoch durch Combination der Verschiedenheit in Kelch, Form der Blkr., Längenverhältnis beider und der Stb., Einfügung und Aufspringen der A.; Form der N. und des Frkn. auf verschiedengestaltetem Discus, endlich Form der B. mit oder ohne Bewimperung und deren Stellung, sich nicht unschwer übersehen lassen, wie der Vergleich der Figuren 16 (S. 25) und 35 ergibt. (Zur Bestimmung dient außer den S. 15 angeführten Werken einstweilen Klotzsch's Ausarbeitung in Linnaea VIII. 655, IX. 350, 644, und XII. 244, 497.) Die zahlreichen, besonders früher zahlreich in besonderen Erikenhäusern der Gärten kultivierten Arten, von denen im Folgenden die wichtigeren namentlich aufgeführt sind, findet man in Don's General System of Gardening botany, Bd. III. p. 790—828, und aus jüngerer Zeit in Regel's Cultiv. *Erica*-Arten der deutschen und englischen Gärten, außer den S. 15 genannten Werken.

Diese zahlreichen Arten finden sich in den beiden Florenreichen des Mittelmeergebietes (samt dessen Ausläufern und nördlichem Anschluss in Europa) und in dem des Kaplandes (samt dessen tropisch-afrikanischen Zwischenstationen) vereinigt. Nordamerika besitzt (wie schon unter *Calluna* hervorgehoben) keine Art, doch will man jüngst auf einer kleinen Insel von Massachusetts 2 europäische Arten, *E. cinerea* L. und *tetralix* L., zugleich mit *Calluna*

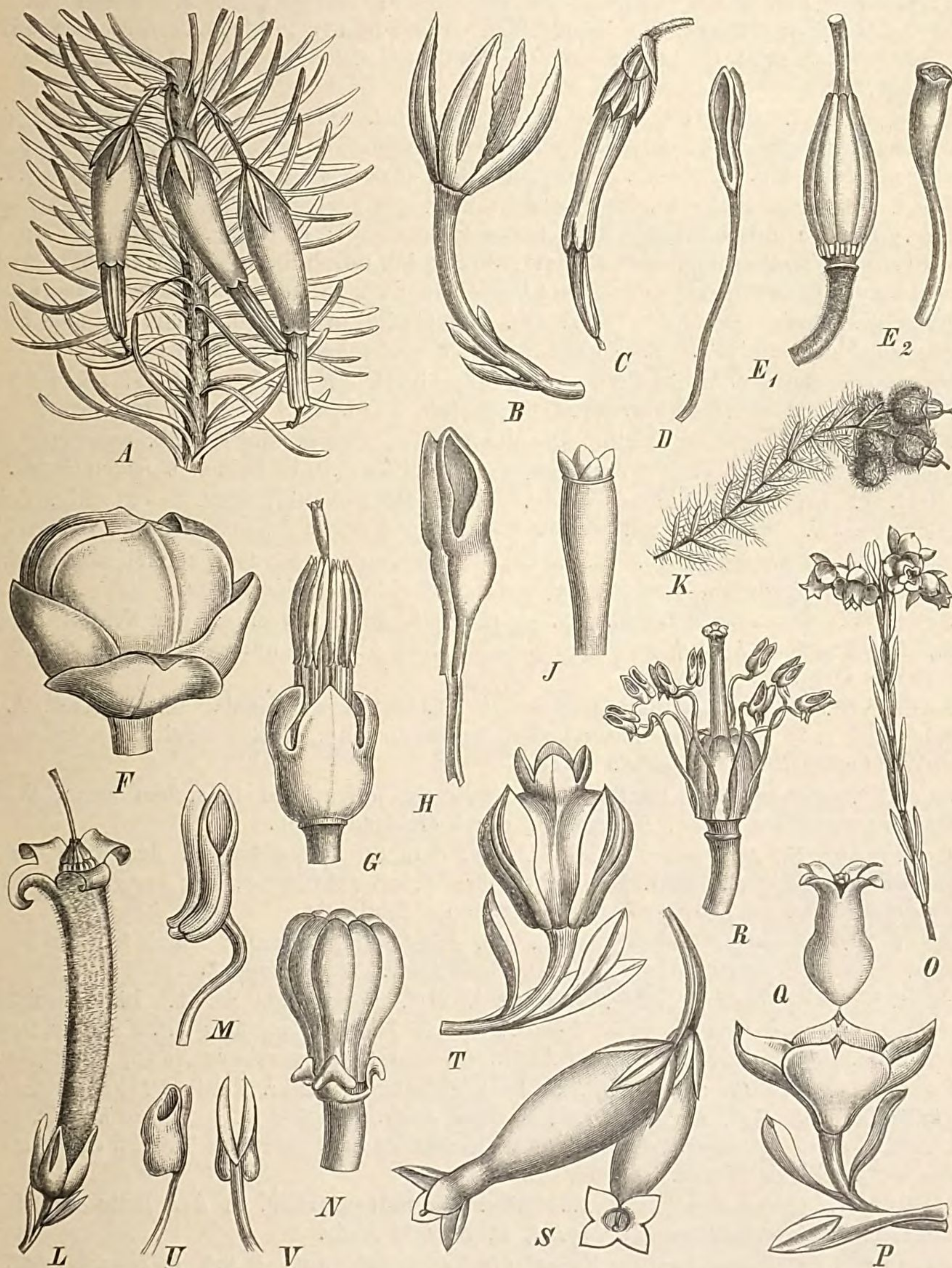


Fig. 35. *Erica*-Blütenformen. A—K Untergatt. **Ectasis* Benth. A, B *E. Plukenetii* L., Zweig mit Bl. und Blütenstiel mit Deckb., Vorb., Kelch (vergr.). — C—E *E. Sebana* Dryand., einzelne B., Stb., E₁ Stiel mit Discus und Frkn., E₂ oberer Teil des Gr. mit keuliger N. — F—J *E. sexfaria* Dryand., F Deckb. der Bl. und Kelch; G die aus dem Kelch herausgenommene Blkr., Stb., N.; H einzelnes Stb. und J die keulige N. — K Zweig von *E. bruniades* L. — L—N Untergatt. **Syringodea* Benth. *E. conspicua* Soland., L einzelne Bl., M Stb., die in der unteren Hälfte des Rückens befestigte A. seitlich, N Frkn. und Discus. — O—S Untergatt. **Stellantha* Benth. O—R *E. corifolia* L. O Blütenzweig mit zu 3 gequirlt abwechselnden B.; P Deckb., 2 Vorb., Kelch; Q Blkr.; R Stb. und Frkn. mit Gr. — S *E. Shannoniana* Andr., 2 Bl. — T—V Untergatt. **Eu-Erica* Benth. T Einzelbl. von *E. baccans* L., die 4 Kelchb. die blasig aufgetriebene Blkr. nur an den Außenbacken deckend. — U, V Stb. seitlich und von hinten von *E. campanulata* Andr. (Alle Figuren unter Benutzung lebender und getrockneter Gartenpfl. nach Bauer, in Aiton-Bauer's Delineations of Exot. Plants cultiv. R. Garden Kew 1796, ferner nach Andrews, Engravings of Heaths.)

in einem anscheinend natürlich angesiedelten Zustande beobachtet haben (Redfield, Flora of Martha's Vineyard and Nantucket, in Proceedings Academy of Natur. Sc. Philadelphia 1885, S. 378).

Nachdem Don in früheren Zeiten, später auch Klotzsch, eine übergroße Zahl auf das innigste mit einander verwandter Gattungen aus *Erica* abgespalten hatte (*Callista*, *Chona*, *Ceramia*, *Dasyanthes*, *Desmia*, *Ectasis*, *Eriodesmia*, *Eurylepis*, *Euryloma*, *Eurystegia*, *Gypsocallis*, *Lamprotis*, *Lophandra*, *Octopera*, *Pachysa* und *Syringodea* Don, *Microtrema* und *Pentapera* Klotzsch), führte Bentham in der Bearbeitung in DC. Prodrum dieselben auf Sectionen zurück und sammelte dieselben unter 4 Untergattungen, deren Zahl allerdings nicht ganz genügt:

Untergatt. I. *Ectasis* Bth. A. auf breitem Stf. aufrecht-keulenförmig und dessen verbreiterte Fortsetzung bildend, mit seitlichem Gipfelpalt aufspringend, oft lang aus der Blkr. vorgestreckt (Fig. 35 A—K). Etwa 50 Arten, fast alle im südwestlichen Kapland.

Sect. I. *Callicodon* Benth. Bl. seitlich; Blkr. eirund-glockenförmig; A. 2teilig, stumpf und kurz. Einzige mitteleuropäische Art dieser Untergatt.: *E. carnea* L., welche sich durch überwinternde Blütenknospen auszeichnet; von Serbien durch die Alpenländer südwärts bis in die Apenninen, nordwärts bis in das Herz Deutschlands zum südwestlichen Sachsen verbreitet.

Sect. II. *Desmia* Don (als Gatt.). Bl. endständig in Dolden. Blkr. kugelig mit zusammengezogener Mündung. *E. conferta* Andr., *aequalis* Benth., *polifolia* Salisb.

Sect. III. *Polydesmia* Benth. Deckb. dem trocknen Kelch genähert, kelchblattartig. *E. stellata* Lodd., *E. stylaris* Sprg. (Syn. *E. congesta* Lodd.)

Sect. IV. *Chromostegia* Benth. Die obersten B., Deckb. und Kelchb. knorpelig gefärbt und wimperig gefiedert. *E. senilis* und *involuta* Kltzsch., die beiden einzigen Arten.

Sect. V. *Eriodesmia* Don (als Gatt.). Kelch dicht wollig, Blkr. krugförmig, behaart, Frkn. behaart. *E. capitata* L. mit weißer Blkr., *E. bruniades* L., *villosa* Pluk., *lanata* Wendl.

Sect. VI. *Amphodea* Salisb. Bl. zu 3, glatt; A. lang vorgestreckt, schnell abfallend, kurz geschwänzt. *E. spumosa* L., *sexfaria* Dryand., die beiden einzigen Arten.

Sect. VII. *Geissostegia* Benth. Bl. zu 3, glatt; Blkr. kürzer als der Kelch. *E. nutans* Wendl., *E. tiaraeflora* Andr., *imbricata* L. in vielen Abarten und Synonymen der Gärten; *E. penicilliflora* Salisb.

Sect. VIII. *Gigandra* Salisb. und Sect. IX. *Pelostoma* Salisb. Bl. nickend, A. lang herausgefügt (Fig. 35 A). Hierher besonders *E. Sebana* Dryand., *socciflora* Salisb., *vestiflua* Salisb., *Petiveri* W., *Plukenetii* L., *penicillata* Andr.

Sect. X. *Didymanthera* Benth. Blkr. röhrig, mit aufrecht-abstehendem Saum. *E. monadelphica* Andr., *viridiflora* Andr., *Banksii* W., die 3 einzigen Arten.

Untergatt. II. *Syringodea* Benth. A. auf dem Rücken unterhalb der Mitte befestigt, meistens ohne Anhängsel. Blkr. lang-röhrenförmig, oft gekrümmt, der Saum aufrecht oder kurz umgerollt (Fig. 35 L—N). Etwa 70 Arten im Kaplande.

Sect. XI. *Eurylepis* Don (als Gatt.). Bl. endständig, nickend; Kelch trocken-blumenblattartig. 3 Arten: *E. Halicacaba* L., *lanuginosa* Andr., *Monsoniana* L.

Sect. XII. *Callibotrys* Salisb. und Sect. XIII. *Pleurocallis* Salisb. Bl. achselständig. Blkr. röhrig. *E. mammosa* L., *gilva* Wendl., *spicata* Thunb., *longifolia* Ait., *Leeana* Dryand., *vestita* Thunb., *fulgida* Bedf., *exurgens* Andr., *coccinea* Berg., *purpurea* Andr., *grandiflora* L.

Sect. XIV. *Evanthe* Salisb. Bl. zu 4—4 endständig; Blkr. keulig; Frkn. sitzend. *E. Uhria* Andr., *cruenta* Sol., *discolor* Andr., *speciosa* Andr., *abietina* L., *sacciflora* Salisb. (*E. epistomia* Lodd.), *versicolor* Andr., *pellucida* Andr., *conspicua* Sol., *curviflora* Thunb., *sulfurea* Andr., *tubiflora* W., *perspicua* Wendl., *colorans* Andr.

Sect. XV. *Chona* Don (als Gatt.). Blkr. eng röhrenförmig, in der Mitte aufgeblasen; A. geschwänzt, zusammenhängend. 4 Art, *E. Nivenia* Andr.

Sect. XVI. *Octopera* Benth. Kapsel 8fächerig, sklappig. 4 Art, *E. concinna* Sol.

Sect. XVII. *Dasyanthes* Benth. Frkn. stark weichhaarig. *E. blanda* Andr., *cerinthoides* L., *Sparmanni* L., *elongata* Lodd., *erubescens* Andr.

Sect. XVIII. *Bactridium* Salisb. Frkn. lang gestielt. *E. fascicularis* L., *Massoni* L.

Untergatt. III. *Stellanthus* Benth. A. unten am Rücken befestigt und meistens mit Schwanzpaar oder kammförmigen Anhängseln. Blkr. aus bauchigem oder erweitertem Grunde zusammengezogen und mit strahlig-ausgebreitetem Saum (Fig. 35 O—S). Über 60 Arten im Kaplande.

Sect. XIX. *Myra* Salisb. (3 Arten) enthält *E. glutinosa* Berg. mit stark klebriger Blkr.

Sect. XX. *Ceramus* Salisb. mit dickbauchiger Blkr. *E. inflata* Thunb. und *ventricosa* Thunb., von letzteren viele Varietäten (*grandiflora* Benth. = *E. praegnans* Don) in Kultur.

Sect. XXI. *Euryloma* Don (als Gatt.). Saum der Blkr. breit; A. eingeschlossen, kurz gespornt. *E. curvifolia* Salisb., *aristata* Andr., *retorta* L., *ampullacea* Curt., *jasminiflora* Andr., *Shannoniana* Andr. (Fig. 35 S). Sect. XXII. *Platyloma* Benth. *E. Aitoniana* mit klebriger Blkr.

Sect. XXIII. *Callista* Don (als Gatt.). *E. Lawsoniana* Andr., *fastigiata* L., *daphnaeflora* Salisb., *Walkeriana* Andr., *praestans* Andr., *Muscari* Andr. in 4 Unterarten.

Sect. XXIV. *Cyatholoma* Benth., Sect. XXV. *Platyspora* Salisb. und Sect. XXVI. *Lamprotis* Don (als Gatt.) haben eine trockenhäutige Blkr., meistens im trockenen Kelch eingeschlossen (Fig. 35 P—Q). Hierher *E. lutea* L., *borboniaefolia* Salisb., *corifolia* L. etc.

Untergatt. IV. *Eu-Erica* Benth. A. auf dem Rücken oder am Grunde des Rückens befestigt, daselbst oft geschwänzt oder stumpf abgerundet. Blkr. krug- oder glockenförmig, mit kurz geöffnetem oder umgerolltem Saum (Fig. 46, 47 A, 35 T—V). Hierher über 230 Arten, hauptsächlich südafrikanisch, außerdem südeuropäisch, auch die mitteleuropäischen Arten: *E. Tetralix* L. (Sect. XXXV. *Eremocallis* Salisb., 5 westeuropäische Arten), von Portugal bis Norwegen entlang den Küstengebieten, ostwärts bis Sachsen, Westpreußen und Polen, zugleich auch aus den Karpathen Ungarns (und Siebenbürgens?) angegeben, eine Charakterform der Moore des nordwestlichen Deutschlands! Ferner *E. cinerea* L. von Ligurien, Spanien und Portugal durch Frankreich bis zum Rhein, England und südliches Norwegen. *E. ciliaris* L. (einzige Art der Sect. XXXIV. *Loxomeria* Salisb.), auf die Küstenlandschaften von Portugal, Nordspanien, westliches Frankreich, Irland und südwestliches England beschränkt. Die häufigsten mediterranen Arten sind *E. arborea* L. bis Südtirol und Dalmatien nordwärts verbreitet als Baum von 40 m (auf den Canaren bis 20 m) hohem Stamme in den immergrünen Gebüschern oder als Unterholz zwischen den *Quercus Ilex*-Wäldern, zugleich in den abessinischen Hochländern und am Kilimandjaro!, ferner *E. scoparia* L. und *E. verticillata* Forsk. und *E. vagans* L. — In Sectionsübersicht sind die wichtigsten südafrikanischen Kalthaus-Kulturarten folgende:

Sect. XXVII. *Eurystegia* Don (als Gatt.). Kelch groß, spelzenartig; A. geschwänzt. *E. elegans* Andr., *andromedaeiflora* Andr. (*triumphans* Lodd.)

Sect. XXVIII. *Trigemma* Salisb. enthält *E. triflora* L., *baccans* L., *gnaphalodes* Thunb.

Sect. XXIX. *Oxyloma* Benth., 3 Arten mit verengter Blütenkronenmündung; *E. recurvata* Andr.

Sect. XXX. *Pseuderemia* Benth. Kelch bewimpert, A. geschwänzt. 4 Arten, *E. fimbriata* Andr.

Sect. XXXI. *Pachysa* Don (als Gatt.). Blkr. dick und harzig, A. geschwänzt. *E. mucosa* L., *formosa* Thunb., *physodes* L., *vernix* Andr., *odorata* Andr. etc.

Sect. XXXII. *Anaclasis* Benth. Blkr. trocken, A. geschwänzt. *E. Bergiana* L., *cupressina* Bedf. und *florida* Thunb.

Sect. XXXIII. *Hermes* Benth. Blkr. kugelig; A. stumpf, eingeschlossen. *E. pulchella* Houtt., *plumosa* Andr., *empetrifolia* L., *filamentosa* Andr., *viscaria* L., *decora* Andr.

Sect. XXXIV—XXXV. s. oben! Sect. XXXVI. *Pyronium* Salisb. *E. umbellata* L. aus Südeuropa; 6 vom Kap, darunter die der vorigen nächstverwandte *E. deliciosa* Wendl.

Sect. XXXVII. *Gypsocallis* Salisb. A. herausragend; *E. multiflora* L., *verticillata* Forsk., *vagans* L. (Südeuropa); 4 Arten vom Kap, darunter *E. nudiflora* L., *racemosa* Thunb.

Sect. XXXVIII. *Ceramia* Don (als Gatt.). Blkr. und Kelch klebrig, A. herausragend. *E. dumosa* Andr., *oxycoccifolia* Salisb., *thymifolia* Andr., *planifolia* L.

Sect. XXXIX. *Ephebus* Salisb. Blkr. klebrig behaart. Mehr als 30 Arten, darunter *E. barbata* Andr., *urceolaris* Berg., *pallida* Salisb., *hirtiflora* Curt., *mollis* Andr., *parviflora* L.

Sect. XL. *Orophanes* Salisb. Blkr. glatt; A. eingeschlossen, kurz geschwänzt. B. zu 4. *E. verecunda* Salisb., *lateralis* W., *persoluta* L. (*cafra* Hort.), *rubens* Andr., *gracilis* Salisb.

Sect. XLI. *Leptodendron* Benth. B. zu 3, sonst wie Sect. XL. *E. depressa* L., *campanulata* Andr., *tenuis* Salisb., *deflexa* Bedf.

Sect. XLII. *Heliophanes* Salisb. Bl. groß, endständig, Blkr. röhrig. *E. palustris* Andr., *pyramidalis* Sol.

Sect. XLIII. *Lophandra* Don (als Gatt.). Blkr. glockenförmig, A. vorgezogen. *E. cubica* L. (*E. bella* Sprg.)

Sect. XLIV. *Melastemon* Salisb. Kelchb. der glockenförmigen Blkr. gleichlang, ange-drückt. *E. varia* Lodd. (*E. muricata* Hort.)

Sect. XLV. *Eurystoma* Benth. Zipfel der Blkr. dem Tubus gleichlang. *E. patens* Andr., *vespertina* L., *fragrans* Andr., *nigrita* L., *nivea* Bedf., *acuta* Andr., *lucida* Salisb.

Sect. XLVI. *Polycodon* und Sect. XLVII. *Elythrostegia* und Sect. XLVIII. *Arsace* Benth. Bl. endständig; N. meist breit schildförmig, Blkr. klein. Hierher 3 mediterran-abessinische Arten (s. oben!) und 20 vom Kap, darunter *E. bicolor* Thunb., *floribunda* Lodd., *paniculata* L., *hispidula* L.; *peltata* Andr. bildet einen Übergang zu *Philippia*.

Sect. XLIX. *Chlorocodon* Benth. Bl. seitenständig, sonst wie Sect. XLVIII. Hierher *E. scoparia* L. aus Südeuropa bis Madeira, nächstverwandt mit *E. coarctata* Wendl. vom Kap.

Untergatt. V. *Pentapera* Kltzsch. (als Gatt.), mit 5gliederigen Blütencyklen und 10 Stb., weicht zwar durch diese ungewohnte Zahl von den übrigen *Erica* ab, verdient aber dennoch nicht anders als Untergattung behandelt zu werden. *E. sicula* Guss.

57. **Macnabia** Benth. (*Nabea* Lehm.) Kelch viel länger als die glockenförmige Blkr., 2 gegenständige Kelchb. eirund-lanzettlich, die beiden anderen einschließend. Discus flach, um ihn die 8 Stb. eingefügt, A. mit Längsritzen aufspringend. Kapsel 4fächerig, fachspaltig, 8—10 S. in jedem Fach, zusammengedrückt-geflügelt.

1 Art im südwestlichen Kaplande, *Macnabia montana* Lehm., ähnlich der europäischen *Calluna*.

58. **Bruckenthalia** Rehb. Kelch glockenförmig, mit tief 4lappigem Saum; Blkr. glockenförmig mit dreieckigen Zipfeln, länger als der Kelch. Stb. 8, eingeschlossen, die Stf. am Grunde unter sich und mit der Blkr. verwachsen, Discus rudimentär. Kapsel klein, kugelig, vielsamig; S. gekrümmt, klein. — Haideartiger Halbstrauch mit behaarten Ästchen, gequirkten drüsigen B. und endständig nickenden Blütentrauben.

1 Art, *B. spiculiflora* Rehb. (*Menziesia Bruckenthalii* Baumg.), häufig in Siebenbürgen und dort in der Krummholzregion der Karpathen verbreitet an Stelle der dort fehlenden *Calluna*, außerdem im Banat, Serbien bis Albanien und Macedonien.

59. **Philippia** Kltzsch. (1835) (*Philippia* und *Eleutherostemon* Kltzsch. 1838). Kelch ungleich 2blättrig, das untere Kelchb. tiefer stehend, größer, das obere aus 3 Kelchb. verwachsen, höher stehend, 3spaltig oder 3teilig. Blkr. 4spaltig, Stb. 8, Stf. verwachsen oder sehr kurz und getrennt, dem Grunde der Blkr. oder unter einem drüsigen Discus eingefügt. N. breit schild- oder becherförmig. S. sehr zahlreich, klein, sichelförmig gekrümmt. — Haideartige Halbsträucher mit zu 3 oder 4 gequirkten, gewimperten B. und zu 1 bis mehreren auf der Spitze der Zweige stehenden kleinen Bl.

Über 20 Arten, z. T. im Kaplande einheimisch (*Ph. Chamissonis* Kltzsch. und *Ph. Leeana* Kltzsch.), die übrigen auf den Gebirgen von Madagaskar, Mauritius und Bourbon (*Ph. montana* Kltzsch., *Ph. galioides* Bak. u. a.), und auf den Kamerunbergen.

60. **Ericinella** Kltzsch. Kelch 4teilig ungleich, ein Zipfel etwas größer; Deckb. fehlend; Blkr. glockig bis tief 4spaltig, Stb. 4, hervortretend, frei, am Rande eines drüsigen Discus eingefügt, A. stumpf endend oder geschwänzt. — Kleine Gesträuche mit zu 3 gequirkten, nadelartig kleinen B. Frkn. in der Fächerzahl von 4 auf 3 zurückgehend, Kapsel wenigsamig, S. zusammengedrückt.

4 Arten am Kap (*E. multiflora* Kltzsch.), auf Madagaskar, in Ost- und im tropischen Afrika; *E. Mannii* Hook. auf dem Kamerungebirge und Fernando Po, 1—4000 m.

61. **Blaeria** L. Kelch gleichmäßig 4teilig, 3 Deckb. dem Kelche genähert; Blkr. kugelig-glockenförmig. Stb. 4, frei eingefügt; Discus rudimentär. Frkn. 4fächerig, Gr. zierlich, hervortretend. Kapsel wenigsamig. — Bl. zu 2—4gequirlt; Bl. klein, endständig.

15 Arten im südlichen und gebirgigen tropischen Afrika; *B. spicata* Hook., Kamerun 2—3000 m, Spitze des Clarence-Pik, ferner in der obersten Region des Kilimandjaro und Abessinien.

IV. 10. Ericoideae-Salaxideae.

Kelch mit oder ohne Vorb., 4teilig oder 4spaltig, blattartig oder öfters nussartig verhärtend. Blkr. den Kelch wenig oder weit überragend, krug- oder röhrenförmig mit glockigem Saum, nach der Befruchtung welkend. Stb. 3, 4, 6 oder 8, im Grunde der Blkr. oder um den Discus frei eingefügt, unter sich verwachsen oder alle getrennt; A. am

Grunde angeheftet mit spreizenden Antherenbüchsen, seitwärts in ganzer Länge oder häufiger mit Gipfelspalt aufspringend. Frkn. völlig oberständig, 1—4fächerig, in jedem Fache je 1 Sa., daher im Falle des Fehlschlagens der übrigen Fächer mit nur 1 Sa.! Fr. eine 1-, 2- oder 3—4samige, in die einzelnen Teilkörner zerfallende Kapsel od. Schließfrucht. — Niedere Halbsträucher von haideartigem Wuchse mit immergrünen, gequirelten B., die Bl. zahlreich an den Enden der Zweige gehäuft, klein; Wimpern oder dichtere Wollbehaarung häufig an B., Deckb. und Kelchen.

Verbreitung. Diese Tribus ist von der allereingsten Verbreitung in der Südwestecke des südafrikanischen Florenreichs. — Hier ist sie in ziemlichem Formenreichtum unter die ihr höchst nahe stehenden *Ericaceae*, diesen an Artenmasse weit nachstehend, gemischt.

Bemerkung. Auch hier sind Versuche von Klotzsch zu einer unnatürlichen Gattungszer splitterung gemacht, welcher ein künstliches Schema: Stb. 3, 4, 6, 8; A. oder Stf. verwachsen oder frei; Frkn. mit 1 oder mit 2—4 Fächern, und untergeordnete Merkmale benutzte. Unter Beibehaltung eines kleinen Teiles seiner Namen haben später Bentham, Endlicher und Hooker die Übermasse von Gattungen auf wenige natürliche zurückgeführt, und dem Vorgange Endlicher's folgend wird auch hier das Citat der Autoren deren inhaltlichem Sinne entsprechend gewählt.

A. N. klein, knopf- oder kopfförmig, oder gestutzt; 3 Deck- und Vorb.

a. Kelch und Blkr. 4gliederig.

α. Stb. 4—8. Kelch bis gegen den Grund hin 4teilig oder 4spaltig 62. *Eremia*.

β. Stb. 4. Kelch dickhäutig 4zählig 63. *Simochilus*.

b. Kelch und Blkr. 2klappig 64. *Sympieza*.

B. N. groß, becherförmig erweitert oder eine breite Scheibe darstellend. Vorb. fehlend oder rudimentär.

a. Kelch 4teilig bis 4blättrig. Gr. schlank, aus der Bl. lang vorgestreckt

65. *Scyphogyne*.

b. Kelch 4zählig, Stb. 4, auf langen, freien Stf. aus der Blkr. vorragend

66. *Codonostigma*.

c. Kelch 4teilig, 1 Kelchb. etwas größer. Gr. und 3—8 Stb. in der Blkr. eingeschlossen

67. *Salaxis*.

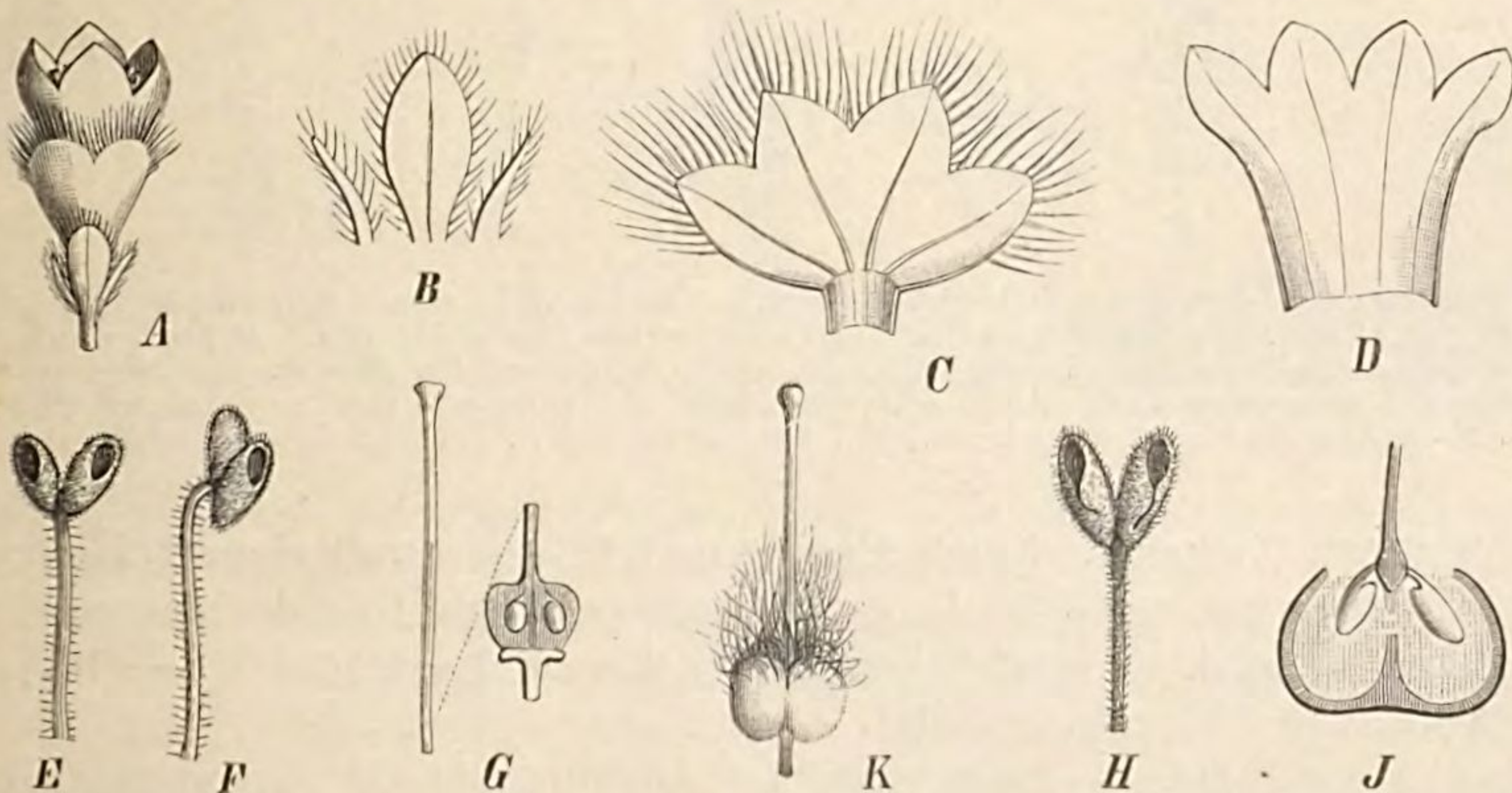


Fig. 36. *Eremia*-Analyse. A—G *E. (*Grisebachia) plumosa* Dr. A Bl. mit Deckb. und Vorb., B dieselben für sich allein; C Kelch ausgebreitet; D Blkr.; E, F Stb.; G Frkn., der lange Gr. für sich. — H—J *E. (*Grisebachia) Dregeana* Dr., Stb. von vorn, Frkn. aufgeschnitten mit den 2 Sa. — K Frkn. von *E. Totta* Don. (Originalanalyse.)

62. ***Eremia* Don.** Kelch tief 4spaltig oder 4teilig, Blkr. krug- bis glockenförmig. Stb. 4, 6 oder 8, am Discusrande frei von der Blkr. eingefügt, unter sich getrennt. Gr. gerade, N. gestutzt, Frkn. 2—4fächerig. Kapsel zusammengedrückt, scheidewandspaltig 2klappig, 2samig. — Bl. endständig gehäuft; Deckb. dicht unter dem Kelch, wie dieser federig bewimpert.

30 Arten im Kaplande, in mehrere einander nahe verwandte Untergattungen sich gliedernd:

Untergatt. I. *Poderemia* Benth. Frkn. lang gestielt, 4fächerig. Deckb. vom Kelche entfernter. (Verwandt mit *Erica*-Arten.)

Untergatt. II. *Eremiastrum* Benth. Stb. 8; Kelch sehr tief gespalten 4teilig.

Untergatt. III. *Hexastemon* Kltzsch. (als Gatt.) Stb. 6; Frkn. 2fächerig (siehe Fig. 43 C auf S. 23, Diagramm).

Untergatt. IV. *Grisebachia* Hook. et Benth. (als Gatt.) (*Comacephalus*, *Grisebachia*, *Finckea* und *Acrostemon* Kltzsch.) Stb. 4; Kelch glockenförmig, weniger tief gespalten; Frkn. 2fächerig (Fig. 36).

63. **Simochilus** Hook. et Benth. Kelch verdickt, eirund bis glockenförmig, 4zählig. Blkr. röhrig-keulenförmig, im Kelche dünn und oberhalb glockig erweitert; Stb. 4, frei unter dem Discus eingefügt und unter sich getrennt. N. abgestutzt, klein.

34 Arten im Kaplande.

Untergatt. I. *Eu-Simochilus* Benth. als Gatt., Endl. (G. pl. 4302.) Frkn. 2—4fächerig. Kapsel 2—4klappig und 2—4samig, sehr selten durch Fehlschlagen 1fächerig, 1samig. — Hierher die Klotzsch'schen Gattungen *Simocheilus*, *Plagiostemon*, *Thamnus*, *Octogonia* und *Pachycalyx*.

Untergatt. II. *Syndesmanthus* Endl. Frkn. 1fächerig, Sa. 4, von der Spitze einer wandständigen Placenta hängend. Kapsel 1samig, 2klappig. — Hierher *Syndesmanthus*, *Macrolinum*, *Codonanthemum* und *Anomalanthus* Kltzsch., ? *Thoracosperma* Kltzsch. Beere saftlos, kugelig, rauh, 2samig, die S. in steinkernartiger Umhüllung.

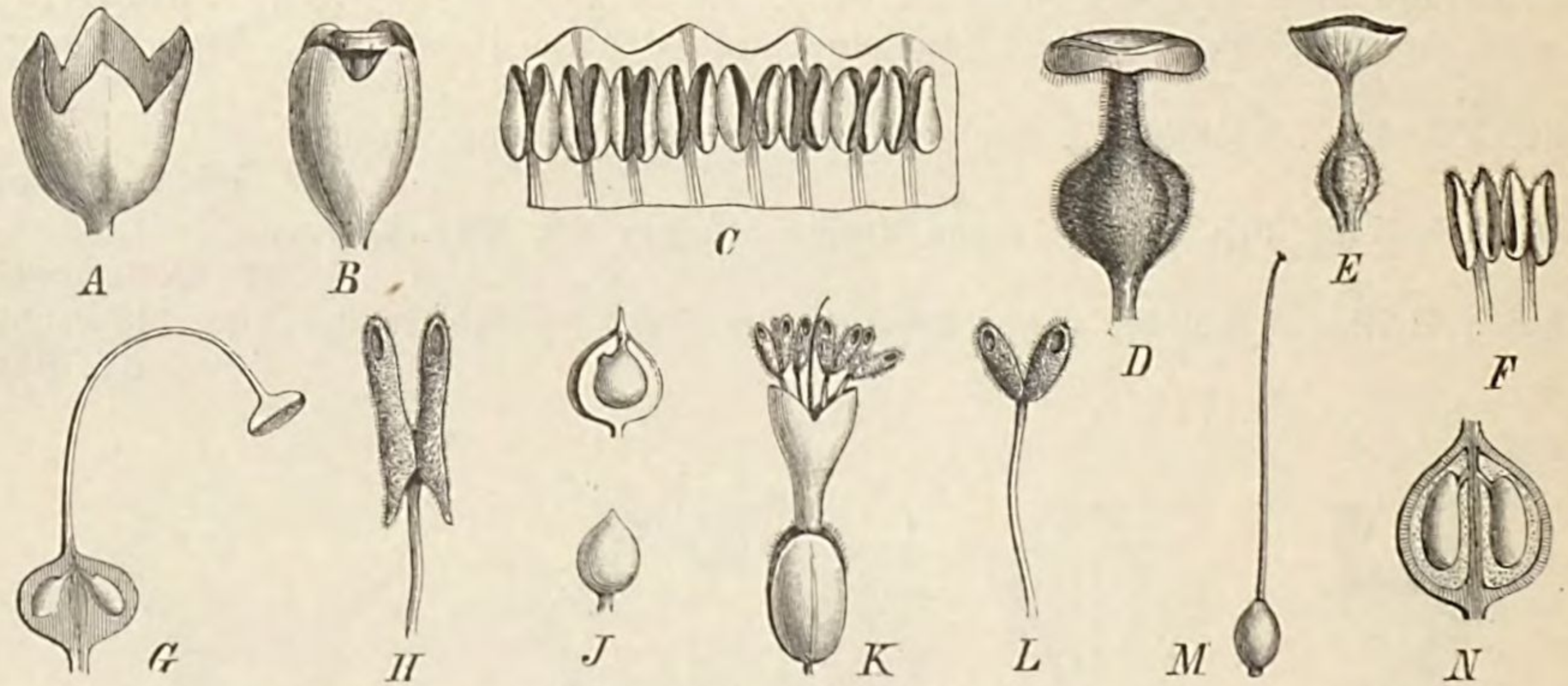


Fig. 37. A—D *Salaxis* (**Lagenocarpus*) *imbricatus* Benth. A Kelch, B Blkr. mit Stb. eingeschlossen, die N. oben am Rande sichtbar; C Blkr. auseinandergebreitet mit dem breiten Bande der Stb.; D Frkn. — E, F Frkn. und einige Stb. von *Salaxis axillaris* Salisb. — G Frkn. (aufgeschnitten) und Gr. mit N. von *Scyphogyne tenuifolia* Benth. — H Stb. von *Simochilus barbiger* Kl. — J Frkn. heil und aufgeschnitten von *Salaxis* (**Omphalocaryon*) capitata Dr. — K—N *Sympieza capitellata* Licht., Bl., Stb., Frkn. und N. Frkn. im Längsschnitt. (Originalanalyse.)

64. **Sympieza** Lichtenst. Kelch 2lappig und 2klappig, mit einer 2klappig-trichterförmigen Blkr. abwechselnd. Stb. 4, austretend, ganz am Grunde des sehr verengten Rohres der Blkr. stehend. N. klein, kopfförmig, Kapsel 1—2fächerig. — Bl. einzeln in den Blattachsen, von 1 Deckb. gestützt.

5 Arten im Kaplande. — Eine besondere Abteilung bildet *Microgomphus* Benth. mit glockenförmig 4zähligem Kelch. — Diagramm s. S. 23, Fig. 43 D, Analyse Fig. 37 K—N.

65. **Scyphogyne** Brongn. (*Coilostigma* und *Thamnium* Kltzsch.) Kelch kurz, 4spaltig, fast gleichmäßig ausgebildet. Blkr. eirund bis kugelig, mit kurz 4spaltigem Saum. Stb. 4, am Rande des Discus stehend, frei von der Blkr., Stf. unter sich getrennt. Frkn. 2—4fächerig; Gr. hervorgestreckt, stehen bleibend, mit becherförmiger N. Kapsel aus 2—4 (oder durch Fehlschlagen 1) 1samigen Körnern. — Bl. an der Spitze der Äste fast sitzend, Deckb. vorhanden, Vorb. sehr klein oder fehlend. Gr. bogig gekrümmt (Fig. 37 G).

4 Arten im Kaplande. Die Section *Thamnium* (Kltzsch. als Gatt.) hat 2 Vorb. am Kelch.

66. **Codonostigma** Kltzsch. Kelch glockenförmig bis 4zählig; Blkr. becherförmig bis kugelig. Stb. 4 am Rande des Discus stehend, frei aus der Blkr. heraustretend, mit

endständig eingefügten A. Frkn. 4fächerig mit 1 Sa., Gr. heraustretend mit kleinbecherförmiger N. — Bl. zu endständigen nickenden Köpfchen angehäuft; Kelch rauhaarig gewimpert, fast so lang als die Blkr.

1 nicht genau bekannte Art im Kaplande, *C. Erinus* Kltzsch. (Prov. Swellendam).

67. Salaxis Salisb. Kelch 4spaltig oder 4teilig, 1 Kelchb. (und zwar das dem Deckb. gegenüberstehende) etwas größer und vorragend. Blkr. klein mit kurz 4spaltigem Saum. Stb. 3, 4, 6 oder 8 eingeschlossen, die Stf. sehr kurz, verbreitert, bandartig verwachsen oder getrennt; A. breit, unter der N. einander genähert, zusammenschließend oder verwachsen. Frkn. 1—4fächerig, Gr. kurz, mit großer schildförmiger N. von der Länge der Blkr. — Bl. klein, kugelig, einzeln achselständig oder traubig an der Spitze der Äste, ohne Vorb.

Gattung von etwa 22 Arten im Kapland, durch ihren von den *Ericaceae* abweichenden Bau am längsten als Typus einer selbständigen Gruppe bekannt. Zerfällt in:

Untergatt. I. *Eu-Salaxis* Kltzsch. (als Gatt.) Stf. frei, Frkn. 2—4fächerig (Fig. 37 E, F).

Untergatt. II. *Coccosperma* Kltzsch. (als Gatt.) Stf. verwachsen, Frkn. 2—4fächerig.

Untergatt. III. *Lagenocarpus* Kltzsch. (als Gatt.) Stf. bandartig verwachsen, Frkn. 4fächerig (Fig. 37 A—D).

Untergatt. IV. *Omphalocaryon* Benth., Endl. (als Gatt.) Stf. 3—4, frei oder verwachsen, Frkn. 4fächerig (Fig. 37 J). Hierher die Gattungen *Tristemon*, *Omphalocaryon* und *Blepharophyllum* von Klotzsch.

Fossile Gattungen der Ericaceae.

Wie in sehr vielen Pflanzenfamilien, so sind auch hier die fossilen Bestimmungen sehr unsicher, da die Gattungsmerkmale nur selten ihre deutliche Ausprägung im fossilen Zustande erhalten haben. Dieser Reste ist schon oben unter *Rhododendron*, *Cassiope*, *Andromeda* und *Orphanidesia* gedacht. Bezüglich der kritischen Besprechung der übrigen sei auf Schenk's Abhandlung über die fossilen *E.* (Handbuch der Botanik, IV. p. 258—260) verwiesen, welche durch das, was ich vom Standpunkte des gegenwärtigen *E.*-Systems darüber hinzuzufügen hätte, in jedem Punkte bestätigt oder noch verschärft wird. Unsicher erscheinen demnach die Bestimmungen fossiler Arten von *Ledum*, *Phyllodoce*, *Leucothoe*, *Gaultheria*, *Arbutus*, *Vaccinium* und *Erica*, obwohl mit vielen Bestimmungen wenigstens die Gruppe richtig getroffen sein mag, sofern die geographische Verbreitung dazu stimmt. Als eigene Gattungen sind aufgestellt:

Orphanidisites Casp. Dieselbe kommt in 1 Art, *O. primaevus* Casp., im Bernstein erhalten vor und soll *Orphanidesia* vom Pontus entsprechen. (Vergl. Conwentz, Bernsteinflora II. p. 109.)

Ericiphyllum Conw. ist bestimmt, diejenigen fossilen B. als Gattung zusammenzufassen, welche den jetztweltlichen *Erica*-B. ähnlich erscheinen.

Als Bernsteinart beschreibt Conwentz (a. a. O., p. 114) *E. ternatum* mit Abbildung. Dieselbe entspricht aber, trotz der Quirlstellung ihrer B. zu 3, vielleicht mehr *Leiophyllum*, welche Gattung gegenständig gekreuzte B. besitzt.

Dermatophyllites Göpp. et Ber. ist eine unhaltbare Sammelgattung, unter welcher neben Arten von zweifelhafter Zugehörigkeit auch eine *Hibbertia* stand (vergl. Conwentz, a. a. O. p. 108).

EPACRIDACEAE

von

O. Drude.

Mit 59 Einzelbildern in 10 Figuren.

(Gedruckt im November 1889.)

Wichtigste Litteratur. R. Brown, Prodrum Florae Novae Hollandiae, edit. II in Vermischte botanische Schriften III, p. 391. — Endlicher, Genera p. 746. — Meißner, Genera I, p. 248. — Lindley, Vegetable Kingdom, p. 448. — Bentham et Hooker, Genera II, p. 608. — F. v. Müller, Fragmenta Phytographiae Australiae VI, p. 30—76 und folgende Bd.; derselbe im Systematic Census of Australian Plants (1882), p. 403. — Bentham, Flora australiensis IV, p. 442—263. — Hillebrand, Flora Hawaiian Islands, p. 272. — Jacquinet, Voyage au Pôle Sud, Taf. 22 u. 22 bis. — Raoul, Choix des plantes de la Nouvelle Zélande, Taf. 42. — Payer, Organogénie comp. de la fleur, p. 575. — Eichler, Blütendiagramme I, p. 339.

Merkmale. Bl. ♂, vollständig, aktinomorph; Kelchb. mit der Blkr. den Stb. und Frb. gleichzählig, meistens je 5 (selten 4), alle Cyklen abwechselnd, Frkn. oberständig; Insertion der Blkr. am Rande einer ring- oder becherförmigen, ganzrandigen oder 5-lappigen oder aus 5 Drüsen bestehenden, selten verkümmerten hypogynen Scheibe (Discus). Kelch freiblättrig, die Kelchb. in der Knospe im Anschluss an gleichgestaltete Hochb. breit sich nach $\frac{2}{5}$ deckend. Blkr. lang röhrig mit ausgebreitet-tellerförmigem, trichter- oder strahlenförmig ausgebreitetem und oft zurückgerolltem Saume, seltener glockenförmig. Stb. in der Blumenkronenröhre, oder mit der Blkr. am Rande des hypogynen Discus eingefügt; A. auf dem Rücken in kippender oder aufgerichteter Lage befestigt, die beiden Büchsen durch einen gemeinsamen Längsspalt in 2 Klappen ohne stehenbleibende Längsscheidewand geöffnet, aufgesprungen 4 fächerig, stets ohne Hörner und Anhängsel. Pollenkörner in Tetraden zusammenhängend, oder einfach rundlich-tetraëdrisch. Frkn. frei vom Kelch, die Carpelle der Blkr. gleichzählig gegenübergestellt zu einem tief 5furchigen oder 5lappigen Ovarium verwachsen, in den 5 Einbuchtungen die Drüsen oder Lappen des Discus aufnehmend (Ausnahmen: Frkn. 1-, 2- bis 40fächerig). Placenten central: Sa. zu 1—∞ in jedem Fache dicht unter dem Griffelgrunde befestigt, hängend oder seltener aufrecht, anatrop; Gr. aus einer tiefen Einsenkung inmitten des Frkn. entspringend oder das gerundete Ovarium endständig abschließend, einfach in 4 kopfförmig-gerundete N. auslaufend. Fr. eine 5klappige Kapsel, oder fleischig mit 1 bis mehreren (5) Steinkernen, die S. in den Kapselfächern zahlreich, einzeln in den Steinkernen; E. gerade od. schwach gebogen, cylindrisch mit kurzen Kotyledonen inmitten eines eiweißhaltigen, mächtigen Nährgewebes; Würzelchen in den Steinkernen nach oben gewendet. — Höhere (selten baumartige) oder niedere Sträucher und Halbsträucher, die meistens spiralig angeordneten, starren, ganzrandigen oder spärlich kleingezähnten B. kurz gestielt-sitzend oder scheidig umfassend. Bl. einzeln achselständig, häufiger zu endständigen Trauben vereinigt oder an der Spitze der Zweige traubig gehäuft, jede Bl. von Deckb. und 2 Vorb. oder von einem System übereinandergreifender Hochb. begleitet; Textur der Hochb. und Kelchb. fein gestreift spreuschuppig, die Blkr. von meistens weißlicher oder lebhaft roter Farbe.

Vegetationsorgane. Alle E. sind Holzgewächse, die Mehrzahl niedere Halbsträucher oder mittelhohe Sträucher. Einige Arten erreichen Baumhöhe, so *Styphelia* (**Leucopogon*) *Richei* Lab. und *lanceolata* Sm., ebenso *Monotoca elliptica* R. Br. bis zu 30 Fuß;

diesen stehen andere Zwerggesträucher gegenüber, so *Styphelia* (**Leucopogon*) *collina* Lab. var. *alpina*, *Fraseri* F. v. M., und *Brachyloma ciliatum* Benth. mit nur $1\frac{1}{2}$ Zoll Länge, welche auch ebenso wie *Needhamia pumilio* R. Br. und *Pentachondra pumila* R. Br. schon im ersten Jahre reichlich blühen (F. v. Müller, Fragm. VI, p. 52).

Die Zweige wachsen schlank in die Höhe und bilden an wenigen Stellen, meistens unter dem Gipfel von Blütenständen, sparrige Seitenzweige, so dass eher ein rutenförmiges als gleichförmig-dichtes Gezweig entsteht. *Styphelia* (**Astroloma*) *humifusa* Spr. und andere Arten wachsen dicht am Boden niedergestreckt und rasig; die 2 Arten der Tribus *Prionoteae* sind sogar kletternd.

Während die Mehrzahl der *E.* an den Zweigen nach dem Abfall der B. in gewöhnlicher Weise den Blattansatz als eine kleine, scharf umgrenzte N. oder einen polsterförmigen Rand noch später zu erkennen geben, bilden darin die Gattungen mit scheidenförmig umfassenden B. (Gatt. 3—7) merkwürdige Ausnahmen. Bei dem einen Teil derselben (*Sprengelia* u. Verw.) löst sich nämlich das B. mit glatter, unregelmäßig umschnittener Scheide ab, und es bleibt ein ganz glattbrauner, feingestreifter Zweig ohne Blattspuren zurück; bei dem anderen Teile dieser Gattungen aber (*Dracophyllum* u. Verw.) bleibt am Grunde der ringförmig abgeschnittenen Blattscheide eine erhabene, rings um den Stengel verlaufende Linie stehen, und es wird daher — zumal bei Ähnlichkeit in der Form der B.! — der Eindruck von monokotylem Bau hervorgerufen, auf welchen der Name jener Gattung hinweist (Fig. 38). Diese Figur zeigt zugleich die längsten in der Familie vorkommenden B., in diesem Falle von einer ebenfalls für Dikotylen ungewohnten Form. Die Gattungen mit breiten, herzförmigen und kurz gestielten B. neigen zur Kleinblättrigkeit, wie Fig. 45 und 46 für normale Fälle zur Darstellung bringen. Auch nadelartig schmale, nach Cypressenform eng am Stengel anliegende B. sind nicht selten, oder die lanzettförmigen B. überdecken sich dicht übereinander (Fig. 47 A).

Die Blattstellung ist normaler Weise eine zerstreute, meistens ziemlich dichte, so dass sogar bei den vorher genannten scheidenartig umfassenden B. die beblätterten Zweige vollständig in die Scheiden eingehüllt erscheinen. Seltener sind gegenständige



Fig. 38. *Dracophyllum secundum* R. Br. A Habitusbild der abblühenden Pfl. nach Herbarmaterial, verkl. B ein Stück des traubenartigen Blütenstandes: in der Achsel des abgefallenen Deckb. ist ein 2blütiger, wickelartig angeordneter Teilblütenstand zu finden (die Deckb. und Hochb. fallen hier außergewöhnlich frühzeitig ab); C Frkn., D aufgesprungenes Stb. (Original.)

B.: *Styphelia* (**Leucopogon*) *opponens* F. v. Müll. und *oppositifolia* Sond., oder gar quirlständige. Letztere stellen in Wirklichkeit nur dicht gedrängte Spiralen mit zwischenstehenden, lang-blattlosen Stengelgliedern vor, wie sie im Jahrestriebe der *Ericaceae-Rhododendreae* ebenfalls häufig vorkommen, und werden am auffälligsten bei *Styphelia* (**Leucopogon*) *verticillata* (R. Br.) Sprg. beobachtet, deren Blütenähren zahlreich aus mehreren, wie Stockwerke über einander gebauten Scheinquirlachsen gleichzeitig hervorbrechen.

Teilung und Zusammensetzung der B. fehlt auch bei den *E.* vollständig; selbst die Zähne und Einkerbungen, wo sie sich finden, betreffen nur den äußersten Saum des B. und sind oft erst bei schwacher Vergrößerung deutlich. Das Auslaufen in eine feine Spitze ist dagegen die Regel, und vielfältig wird dasselbe durch langes Zuspitzen in einen dicken Stachel (z. B. *Woollsia pungens* F. v. M.) verstärkt. Eine feine Stachelspitze schließt aber auch ein spatelförmiges oder gerundetes B. ab (Fig. 46 A). Sehr abweichend von der Grundgestalt der meisten *E.* sind die an das »Hasenohr« (*Bupleurum perfoliatum* L.) der deutschen Flora erinnernden B. mit tief stengelumfassendem Grunde bei *Styphelia* (**Leucopogon*) *amplexicaulis* (R. Br.) Rudge.

Anatomische Verhältnisse. Dieselben sind noch wenig eingehend untersucht worden und es ist meist nur die allgemeine Ähnlichkeit im Bau der Holzzellen und gelegentlich auftretenden Borstenhaare (ohne Drüsen) mit den *Ericaceae-Ericoideae* betont. Dennoch bietet die Nervation der B. manches Interessante, und zumal die *E.* mit breiteren B. weichen hierin ganz erheblich von den *Vaccinioideae*, *Arbutoideae* und *Rhododendroideae* ab. Denn bei diesen ist ein starkes Adernetz von unterseits weit vorspringendem Mittelnerv und dessen Seitenzweigen ausgebildet; die *E.* dagegen haben mehrnervige (meist 3- und 5nervige, seltener vielnervige) B., in denen der Mittelnerv oft unverästelt oder mit nur schwacher Verästelung geradlinig zur Spitze durchläuft, während die Seitennerven selbständig bogig verlaufen und, ohne starke Anastomosen, nach außen gegen die Ränder hin sich verästeln und dabei häufige Gabelungen zeigen. In den schmal-lanzettlichen oder linealen B. verästelt sich kein Nerv, sondern alle vereinigen sich in dem allmählich zugespitzten Endstachel. Selten springen die Nerven vor, sondern erscheinen eher eingesenkt; über ihnen ist das Chlorophyllgewebe beschränkt, die Spaltöffnungen fehlen, und man erkennt ihren Zug auch an besonderer Umgestaltung der Epidermiszellen.

Diese Epidermiszellen sind besonders auf der Oberseite der B. sehr stark und dickwandig mit geschlängelter und wie gequollen aussehender Mittellamelle, während sie auf der Unterseite mit zahlreichen Unterbrechungen durch Spaltöffnungen dünnwandig und in einander gebogen auftreten, häufig auch mit 2—3 warzenförmigen Buckeln; der starke Verdunstungsschutz ist unverkennbar, zugleich sind die Ränder sehr dickwandig. Bei den beobachteten Arten fand ich keine Spur von Wassergewebe, sondern überall füllte das Chlorophyllparenchym den Raum zwischen den einschichtigen Oberhäuten mit den Leitbündeln aus. Letztere haben oben und unten, oder nur unten, eine starke Hartbastschicht. Die meisten Arten zeigen ein hohes Palissadenparenchym (sehr entwickelt bei **Leucopogon lanceolatus* Br.), aus nur 1 Zellschicht bestehend und mit einer Übergangsreihe in das 3—5-schichtige Schwammparenchym umsetzend; die *Sprengelia*-Arten mit scheidig anliegenden und schräg aufwärts gerichteten B. dagegen zeigen fast isolateralen Blattbau, indem sie beiderseits Spaltöffnungen besitzen und der Unterschied zwischen Palissaden- und Schwammparenchym fortfällt. Bei den anderen Arten liegen die Spaltöffnungen nur in der Ebene der unteren Epidermis, recht zahlreich, nicht eingesenkt, wohl aber mit eigener starker Cuticula nach außen am Spalteneingang.

Blütenverhältnisse. Während einzelne Gattungen der *E.* achselständige oder endständige Einzelbl. zeigen, hat die Mehrzahl Trauben, Rispen, bez. ährenförmige Trauben durch Kürze der Blütenstiele. Die Vorb. fehlen nie und sind wenigstens durch das dem Verwandtschaftskreise überhaupt zukommende Paar vertreten, häufiger aber ist der ganze Blütenstiel von einem System dicht übereinander gedeckter Vorb., deren innerste den Kelchb. ungemein ähnlich sind, bekleidet (Fig. 45 C, 46 B). Die Cyklen der Bl. wech-

seln, da die Zahl der Stb. immer gleich der der Blumenkronenzipfel (ausnahmsweise weniger: *Oligarrhena*!) ist, regelmäßig mit einander ab, aber die Lappen des in Schuppen, Bechern oder Ringen entwickelten oder seltener abortierenden Discus stehen den Carpellern gegenüber (s. Fig. 39 und 41 A). Liegt in dieser Anordnung ein typischer Unter-

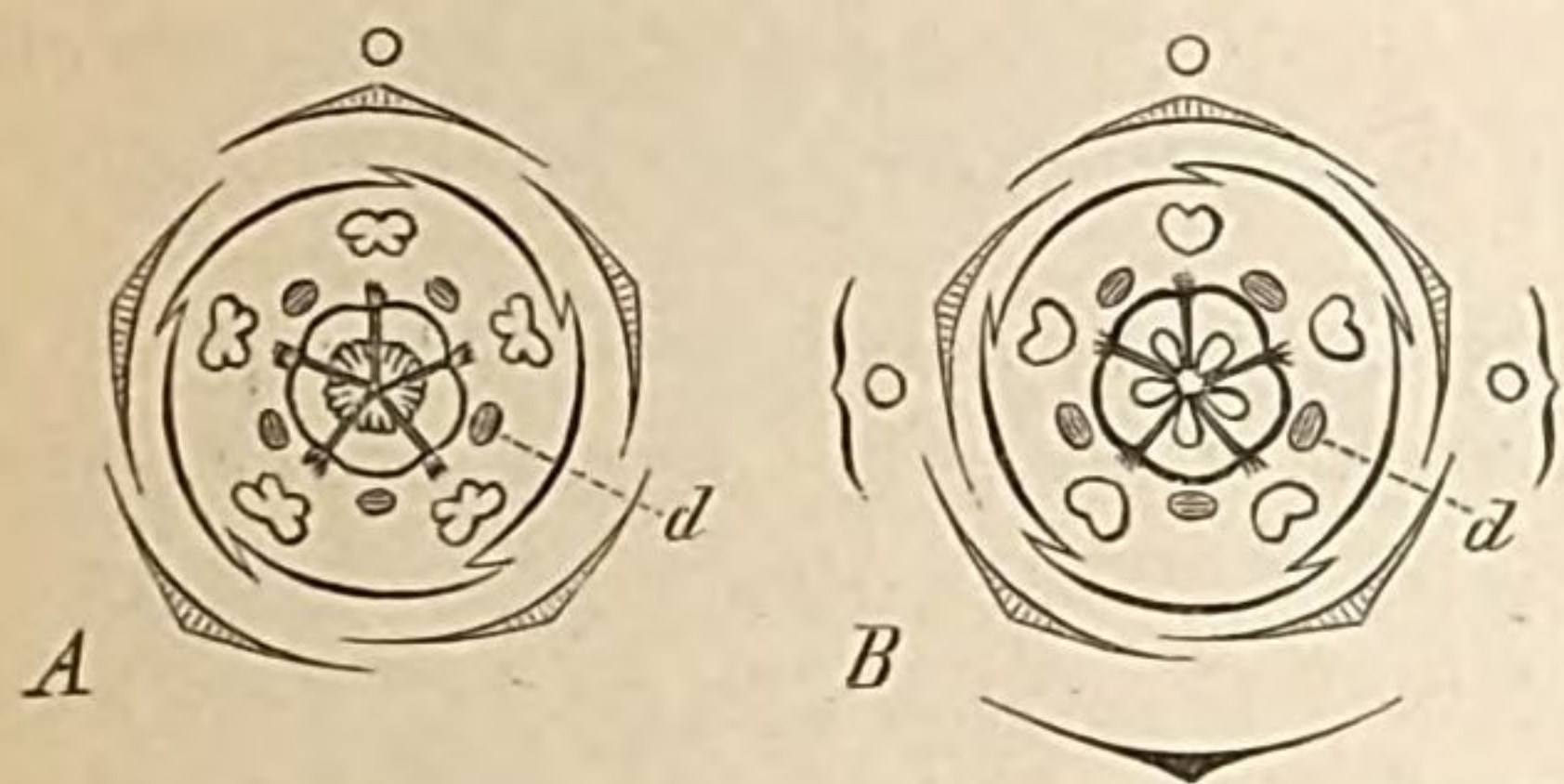


Fig. 39. A Diagramm von *Epacris*. — B Diagramm und Einsatz der Bl. von *Leucopogon lanceolatus* R. Br. (Entlehnt aus Eichler.)

schied der *E.* gegenüber den *Ericaceae*, so besonders in der freiblättrigen Entwicklung des Kelches mit sich deckender Knospenlage, welche die Kelchb. zugleich oft so ähnlich den Vorb. macht (Fig. 40 A, 44 B). Endlich zeigen die Stb. in Insertion und im Bau der A. weitere, größtenteils ständige Eigentümlichkeiten. Die Stb. sind nämlich nur bei einer geringen Zahl von Gattungen hypogyn, zugleich mit dem Discus eingefügt, stehen im Gegenteil meistens hoch oben in der Blumenkronenröhre auf oft äußerst kurzen, oder lang aus dem Schlunde vorge-
streckten Stf., und die A., welche (ursprünglich nicht 4-, sondern 2fächerig) 2 deutliche Längshälften zeigen, springen durch völlige Ablösung von der medianen Scheidewand zu einem gemeinsamen Fache auf, aus dessen einheitlichem Längsspalt der Pollen hervorquillt (Fig. 42). Hiervon weichen aber die

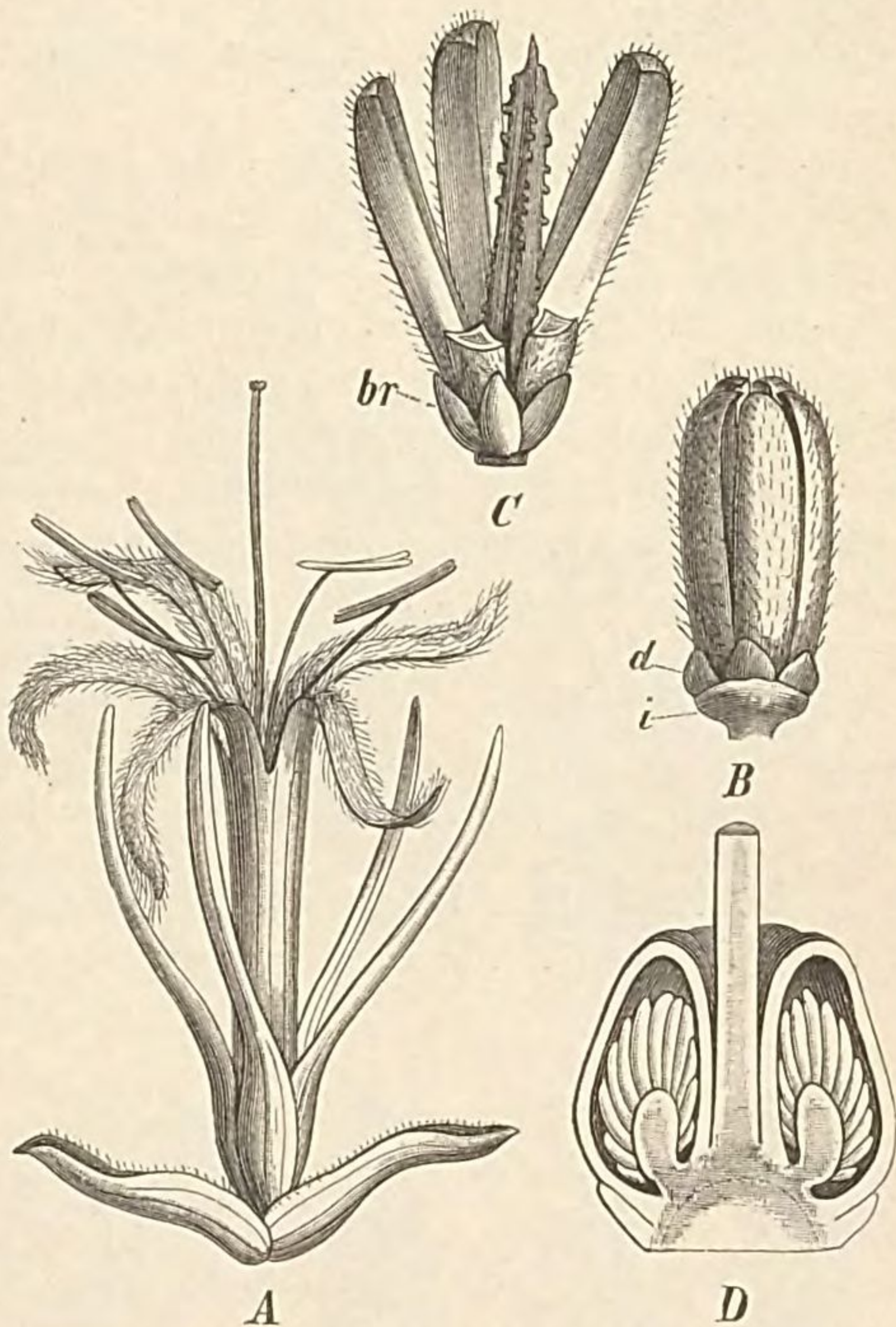


Fig. 40. A Bl. von *Sprengelia* (**Andersonia*) *aristata* (Lindl.) R. Br. mit den 2 Vorb., das 5. Kelchb. hinten verdeckt. — B, C Kapsel mit Discuslappen von *Lysinema ciliatum* Br., geschlossen und geöffnet, mit 2 vorn abgeschnittenen Klappen zum Blosslegen der Mittelsäule. — D Fruchtknotenlängsschnitt von *Archeria hirtella* Hook. (A—C Originalanalyse, D nach Maout et Decaisne.)

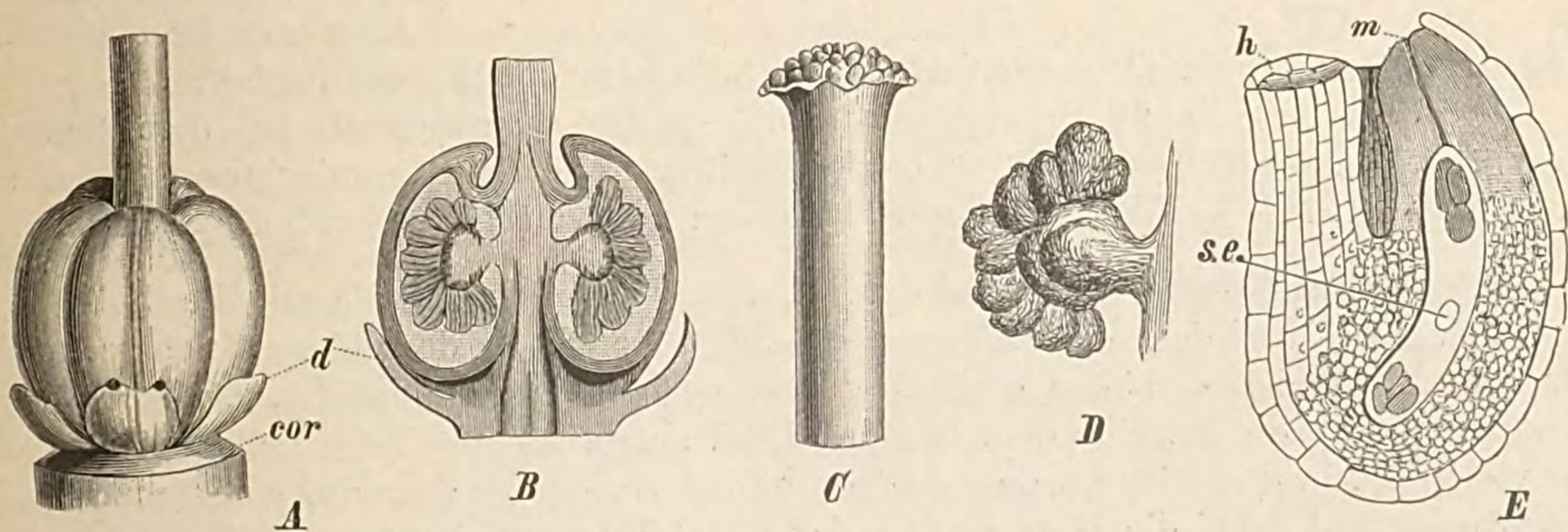


Fig. 41. Frkn. von *Epacris longiflora* Cav. A derselbe Teil mit den der Mitte der Carpelle gegenübergestellten freien Discuslappen *d*; B im Längsschnitt; C Spitze des Gr. mit N.; D eine einzelne Placenta mit den dicht an-sitzenden Sa.; E einzelne Sa., s.e. Embryosack, *h* Nabel, *m* Mikropyle. (Originalanalyse.)

Prionoteae ab. — Dabei sind die A. stets frei von jenen bei den *Ericaceae* so häufigen Spornen, Schwänzen, Grannen, oder Gipfelhörnern mit Porus zum Entlassen des Pollens,

und sind nicht spreizend, sondern meist bis oben ungeteilt, auf dem Rücken in kippender oder aufrechter Lage befestigt. Die Blkr. zeigt eine große Mannigfaltigkeit in der Gesamtform, in der Knospenlage des Saumes (welche den Blütencharakter mancher Gattungen bestimmt), und dann in oft mit großer Regelmäßigkeit auftretenden Haarbildungen im Innern des Tubus oder auf der Innenseite der Limbuszipfel. Hat man hierauf Gattungen ebenfalls gestützt (*Leucopogon* R. Br.), so ist doch eine gewisse Vorsicht nötig, um nicht in unnatürliche Zersplitterung zu verfallen, zumal die Übergangsbildungen sehr zahlreich sind (Fig. 40 A, 46 C, 47 E).

Die Oberständigkeit des Frkn., welche die *Ericaceae* in einer Unterordnung im Anschluss an die Verwachsung der Kelchb. durchbrechen, erleidet bei den in großer Gleichförmigkeit mit freiblättrigen Kelchen versehenen *E.* keinerlei Ausnahme, ebensowenig die centrale Placentation. Im übrigen zeigt sich hier ein Analogon zu den *Ericoideae*, welche Unterfamilie eine Tribus mit vielen Sa., eine 2. Tribus mit je 4 Sa. in den Fächern des Frkn. ausgebildet hat; dieser Unterschied gilt auch für die Gattungen der *E.* als ein primärer, und auch hier kommen Ausnahmegestaltungen zu Stande, in denen bei 4samigen Fächern eine Verdoppelung der Fachzahl von 5 auf 10, oder eine Reduction von 5 auf 2 herab, ja in *Monotoca* auf 1 Fach mit nur 4 Sa. stattgefunden hat. Die Sa. sind denen der *Ericaceae* sehr ähnlich, von geringer Größe, anatrop mit langem Embryosack in kleinzelligem Nucleus (Fig. 40 E); meistens stehen sie im oberen Winkel der Fächer, oder oberhalb der Mitte der centralen Säule an knopfförmigen Placenten, seltener von unten herauf in die Fächer ragend (Fig. 40 D).

Bestäubung. Wenig genaue Beobachtungen liegen bis jetzt vor. Die Lage der N. zu den A. spricht für Insektenbefruchtung, ebenso das Hervorquellen der Pollenkörner

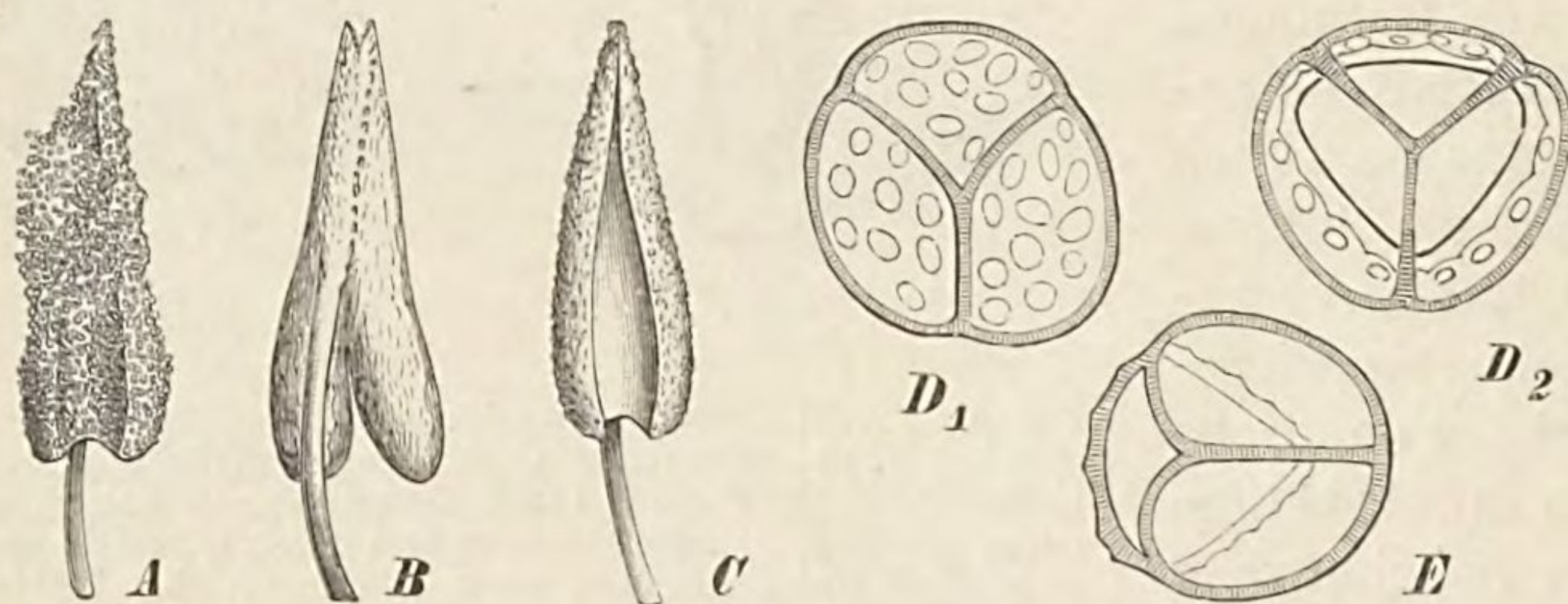


Fig. 42. Stb. und Pollen von *Sphenotoma gracile* Sweet. A Stb. aufgesprungen von vorn, B von hinten, C entleert von vorn. D₁ und D₂ dasselbe Pollenkorn bei 420facher Vergr. in Einstellung von oben und unten; E ein seitlich liegendes Korn. (Original.)

in Massen aus der A. (Fig. 42). Die Pollenkörner sind stets tetraëdrisch gebaut und glatt, sind aber bei allen *Styphelieae* und den meisten *Epacrideae* frei von einander und bilden dann nicht die für die *Ericaceae* durchweg charakteristischen Tetraden. Finden sich solche (wie bei *Epacris* selbst!), so sind sie auch von den für die *Ericaceae* beschriebenen

Durchtrittsspalten quer über die Verbindungslinie je zweier Körner begleitet.

Die Barthaare der Blkr. (*Styphelia* u. a.!) spielen unzweifelhaft bei dem Befruchtungsprocess eine Hilfsrolle. Eine ungleichzeitige Reife der Geschlechter ist hier und da beobachtet, Proterogynie bei *Epacris*, Proterandrie von mir selbst bei *Sphenotoma*.

Frucht und Samen. Während der Bau des S. ziemlich gleichförmig durch die ganze Familie verläuft und dem der *Ericaceae* entspricht, auch in der dünnen Schale und in der vom E. erreichten Länge und Entwicklungshöhe gegenüber den *Lennoaceae* und *Pirolaceae*, zeigt die Fr. eine dem Bau des Frkn. entsprechende Verschiedenheit. Alle *E.* mit vielen Sa. in den Fächern des Ovarium bilden vielsamige Kapseln, welche fachspaltig aufspringen und dabei die Klappen von der Mittelsäule mit den Samenträgern losreißen (Fig. 40 C), etwa nach dem Modus der Tribus *Ericaceae* und *Andromedeae*. Die Ovarien mit nur 4 Sa. in jedem Fache reifen dagegen zu einer fleischigen oder trockneren Steinbeere, umhüllt vom Kelch und den diesen umgebenden Vorb. (Fig. 46 D), wobei nun ein weiterer genereller Unterschied sich darin zeigt, dass entweder ein einzelner, aus den gesamten Endocarprien der Carpelle entstandener mehrfächeriger (meist 5fächeriger)

harter Stein im Innern der Beere sitzt, dessen Höhlungen von den hängenden S. ausgefüllt werden, oder dass die einzelnen Carpelle auch getrennte, oft lose in beerenartiger Fleischmasse liegende Steinkerne mit nur je 1 einzelnen, gerade herabhängenden S. mit nach aufwärts gewendetem Würzelchen ausbilden. Diese Steinbeeren sind niemals sehr groß, aber nur selten kürzer als die Kelchb. (**Leucopogon apiculatus* R. Br.)

Geographische Verbreitung. Die *E.* bilden eine Familie von nur beschränktem Vorkommen; mit der Hauptmasse ihrer Arten in Australien einschließlich Tasmanien verbreitet, ist sie außerdem nur noch ansehnlich mit einigen Gattungen in Neuseeland vertreten, hat noch endemische Elemente in Neukaledonien und dem äußersten Südamerika, endlich verbreitete besondere Arten großer Gattungen bis nach Indien (Tenasserim) und durch den malayischen Archipel (Neuguinea, siehe Müller, Papuan-Plants I. p. 107) bis nach den Hawaiischen Inseln. Während Müller's »Census« für Australien 273 Arten zählt, welche in der im Folgenden durchgeführten Gattungsumgrenzung zu 20 Gattungen gehören, ist nur eine einzige Gattung (*Lebetanthus*) und eine Untergattung (**Cyathopsis*) in Australien oder Tasmanien nicht vertreten.

Es folgt hier eine Zusammenstellung der außerhalb Australiens vorkommenden Gattungen: *Lebetanthus*, monotypische Gattung im antarktischen Südamerika.

Dracophyllum, 11 Arten auf Neuseeland, 5 in Neukaledonien.

Epacris, 4 Arten auf Neuseeland, 1 auf Neukaledonien.

Archeria, die 5 Arten verteilen sich auf Neuseeland (2) und Tasmanien (3).

Styphelia. Die Untergatt. **Eu-Styphelia* ist auf Australien beschränkt, dagegen sind von **Leucopogon* 12 Arten in Neukaledonien, Oceanien und bis Indien verbreitet, von **Cyathodes* sind 4 in Neuseeland, 2 auf den Sandwichinseln, und **Cyathopsis* ist auf Neukaledonien beschränkt.

Pentachondra, von den 4 australischen Arten ist eine zugleich in Neuseelands Gebirgen.

Der Anteil Australiens an der Familie der *E.* ist daher ein ganz überwiegender; in diesem Continente selbst folgt die Verteilung dem gewöhnlichen Geschiedensein nach dem südwestlichen, südöstlichen und tasmanischen Anteil: 143 Arten sind auf Westaustralien beschränkt, 30 auf Tasmanien; wenige Arten gehen von West- nach Südastralien, Victoria bis Queensland durch, z. B. *Styphelia humifusa* Pers.; aus Nordaustralien wird nur *St. acuminata* Spr. angegeben.

Der Häufigkeit einzelner Arten, z. B. von *Styphelia* (**Leucopogon*) *virgata* Lab. und *Richei* Lab., steht die beschränkteste Isolierung anderer auf eine kleine Landschaft gegenüber (*Styphelia pusilliflora* F. v. Müll. nur im Tattiarabezirk Südaustraliens, *St. pleurandroides* F. v. Müll. nur an der Great Bight Westaustraliens, *St. megacarpa* F. v. Müll. nur am Murchisonstrom in Westaustralien, *St. depressa* Sprg. nur in dem Grampian- und Serragebirge). Die meisten Arten leben gesellig im feuchteren Scrub der Küstenlandschaften, manche gehen in die Sandhügelwüsten, andere hoch hinauf in die Hochgebirgsregionen; unter letzteren ist *Richea Gunnii* Hook. zu nennen, gemein in Torfmoospolstern der australischen Alpen von 1600—2000 m, in Tasmanien schon unterhalb 1000 m hoch; ebenso *Styphelia pinifolia* Sprg. auf den Grampians 1600 m.

Verwandtschaftliche Beziehungen. Die *E.* schließen sich, mit den oben besprochenen Abweichungen in völlig selbständigen Formenkreisen, an die *Ericaceae-Ericoideae* als nächste Pflanzengruppe an und es ist, wie Eichler (Blütendiagramme I. p. 339) schon anführt, kein Grund vorhanden, dieselben von der *Bicornes* oder *Ericales* genannten Familienreihe auszuschließen. Als eigene Familie, von den *Ericaceae* getrennt, behandelte sie zuerst Robert Brown in seiner grundlegenden Bearbeitung des Prodrromus der australischen Flora.

Eigenschaften und Nutzen. Einige Arten liefern essbare Beeren; als eine solche wird *Styphelia* (**Lissanthe*) *sapida* (R. Br.) F. v. Müll. genannt. Für Europa sind die *E.* nur als Ziergewächse der Kalthausgruppen von Interesse, von denen einige *Epacris* sehr beliebt und verbreitet, die *Styphelia*-Arten jedenfalls in der Untergatt. *Eu-Styphelia* die schönsten sind.

Einteilung der Familie. Dieselbe baut auf der ursprünglichen Unterscheidung der alten Gattungen *Epacris* und *Styphelia* auf, welche sich etwa wie *Andromeda* und *Arbutus* unter den *Ericaceae* zu einander verhalten. Da jedoch beide Familien ihre hauptsächlichsten Unterschiede in der Einfügung der Stb. und im Aufspringen der A. zeigen, so ist der Bedeutung dieser Organe und den nahen Beziehungen beider Familien in Aufstellung einer auf *Prionotes* begründeten kleinen Tribus hier Rechnung getragen; letztere schließt sich an die *Ericaceae* am nächsten an.

Viel umstrittener ist die Abgrenzung der Gattungen in den *E.* Robert Brown (a. a. O., S. 392) bemerkte, dass er eine größere Anzahl von Gattungen, welche nicht alle einwurfsfrei seien, aufgestellt habe, die, wenn nötig, zu ihren ursprünglichen Gattungen zurückgeführt werden könnten. Zunächst wurde aber die vergrößerte Zahl unverändert beibehalten, bis F. v. Müller aus bester Kenntnis der Familie in den *Fragmenta Phytographiae Australiae* VI, Hft. 42, S. 29—76, die Unnatürlichkeit einer größeren Zahl derselben zeigte und eine neue Gattungsübersicht der Familie hinzufügte. Besonders wurde das große Gewicht, welches der Zahl der den Kelch einhüllenden Vorb. beigelegt war, eingeschränkt, und zwar nach meiner Meinung mit gutem Rechte. Doch war Bentham in der Bearbeitung der *Flora australiensis* mehr geneigt, die Gattungen R. Brown's anzuerkennen (vergl. *Fl. austral.* IV, p. 143), so dass in diesem Werke 24 australische Gattungen von *E.* einer kleineren Zahl von 18, unter denen aber 3 von Bentham als Sectionen oder Synonyme behandelte sich befinden, in der summarischen Behandlung Müller's im »Census« gegenüberstehen. — Die folgende Einteilung der Gattungen erkennt im Wesentlichen Müller's Principien an und beschränkt also die Gattungszahl besonders durch Auffassung von *Styphelia* als Sammelgattung; in gewissen Punkten aber ist doch der Placentation und dem Bau der Fr. genügendes Gewicht zur selbständigen Erhaltung anderer Gattungen beigelegt.

A. Mehrere Sa. in jedem Fache des Frkn.; Kapsel fachspaltig.

a. Stb. hypogyn, die Stf. frei von der Blkr.; Büchsen der A. getrennt I. **Prionoteae.**

b. Stb. meist in der Blkr. eingefügt; Büchsen der A. ohne Scheidewand nach dem Aufspringen II. **Epacrideae.**

B. Eine einzelne Sa. in jedem Fruchtknotenfach; Fr. nicht aufspringend III. **Styphelieae.**

I. Prionoteae.

Blkr. glockenförmig oder bauchig. Stb. 5, hypogyn, Stf. verdickt, frei von der Blkr. um einen 5lappigen Discus gestellt; A. dem Stf. angewachsen, 2fächerig, geöffnet mit stehenbleibender Zwischenwand. Frkn. mit vielen Sa. an den nahe der Spitze eingefügten Placenten; Kapsel 5fächerig, fachspaltig. — B. klein, lederig, gesägt. Bl. einzeln achselständig.

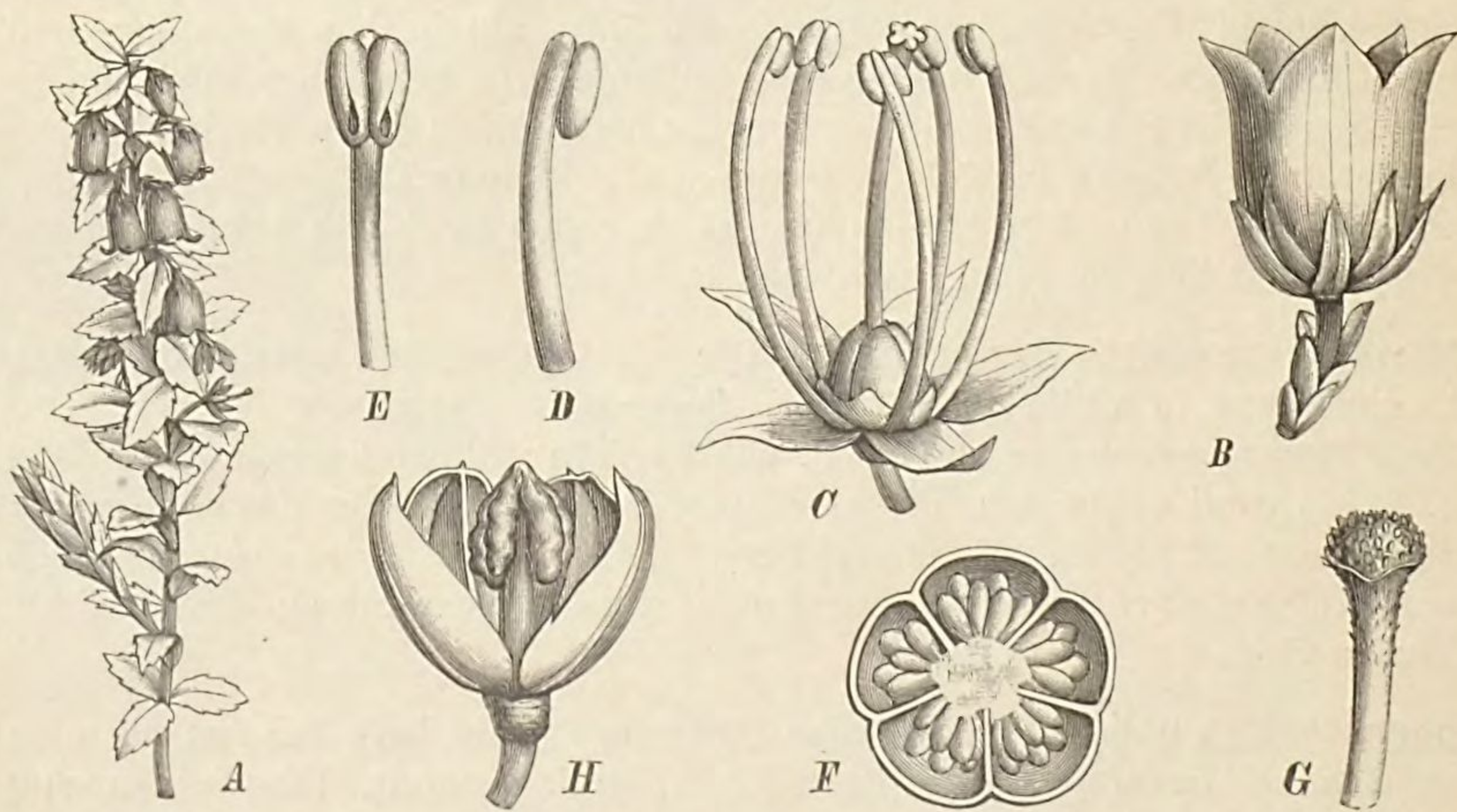


Fig. 43. *Lebetanthus americanus* Endl. A kleiner Blütenzweig, nat. Gr. B einzelne Bl. mit Vorb., welche gleichsam einen Außenkelch bilden. C Bl. nach Fortnahme der Blkr. D, E Stb. F Frkn. im Querschnitt. G Griffelspitze. H die aufgesprungene Kapsel nach der Entleerung der S., eine Klappe fortgenommen. (A nach Hooker, in den *Icones plantarum*, B—H nach Jacquinet, *Voyage au Pole Sud*, t. 22.)

- A. Kapselfächer vielsamig 1. **Prionotes**.
 B. Kapselfächer 4—2samig 2. **Lebetanthus**.

1. **Prionotes** R. Br. Kelch von Vorb. frei oder den oberen Vorb. genähert; Blkr. mit bauchig-cylindrischem Rohr, am Schlunde verengert. A. der 5 hypogynen und freien Stb. in der Blkr. eingeschlossen, dem Stf. angewachsen, aufrecht. Frkn. 5fächerig, der Gr. in den Scheitel eingesenkt, N. gestutzt. Kapsel bis zur Mitte 5lappig vielsamig. — Strauch mit lang niederliegendem Gezweig oder kletternd; B. kurz gestielt, stumpf gezähnt; Bl. an langen, schuppig beblätterten Stielen hängend.

Einzige Art, *P. cerinthoides* R. Br., in Tasmanien endemisch. — Die ursprünglich zu *Epacris* gerechnete Pfl. benannte R. Brown *Prionotes*; andere schreiben *Prionotis*.

2. **Lebetanthus** Endl. (*Jacquiniotia* Hombr.) Kelch von Vorb. umgeben; Blkr. glockenförmig. A. auf nach oben keulig verdickten, hypogynen Stf. angewachsen, in der Länge der Blkr. Frkn. 5fächerig, der Gr. schwach eingesenkt, N. scheibenförmig 5lappig. Kapsel 5klappig, die Fächer 4—2samig; S. spindelförmig hängend. — Schwach kletternder Strauch mit gefurchten 2zeiligen Ästchen; B. fast sitzend, gesägt; Bl. kurz gestielt.

4 Art im Feuerlande und in Patagonien, daselbst die einzige Vertreterin der Familie (Fig. 43). Endlicher nannte sie in den G. pl. *Allodape* und hat im Supplement den Namen geändert.

II. Epacrideae.

Bl. 5gliederig. Blkr. röhrig, mit kurzem oder tief herabgehend gespaltenem Saum, glatt oder gebärtet. Stf. hypogyn und frei von der Blkr., oder häufiger derselben anhängend oder fest und hoch angewachsen; A. mit gemeinsamem Längriss ohne stehenbleibende Querwand, 4fächerig geöffnet. Fruchtknotenächer mit mehreren bis vielen Sa.; Gr. in einer centralen Einsenkung oft tief unten befestigt (vergl. Fig. 4 B, Fig. 3 D). Fr. eine fachspaltig aufspringende, mehr- bis vielsamige Kapsel. — B. umfassend oder gestielt; Bl. in die Vorb. oft tief eingehüllt.

A. B. mit scheidigem Grunde weit umfassend angewachsen.

a. Stf. frei von der Blkr., um den Discus hypogyn eingefügt.

α. Blkr. mit tief gespaltenem Saum. Kapsel mit der Mittelsäule angewachsenen Samenleisten 3. **Sprengelia**.

β. Blkr. röhrig, mit kurzem, bartlosem Saum. Samenleisten von der Spitze der Mittelsäule abgelöst-hängend.

I. Blkr. mützenförmig über dem Grunde sich ablösend 4. **Richea**.

II. Blkr. mit 5lappigem Saum; Bl. in einseitwendiger Traube . 5. **Dracophyllum**.

b. Stf. in der Blumenkronenröhre eingefügt.

α. Blkr. präsentiertellerförmig; Bl. in allseitigen Trauben. 6. **Sphenotoma**.

β. Blkr. röhrig; Bl. einzeln endständig 7. **Cosmelia**.

B. B. mit stielförmigem, eine N. hinterlassendem Grunde, sitzend oder deutlich gestielt.

a. Blkr. präsentiertellerförmig, der Saum mit gedrehter Knospenlage.

α. B. klein, meist aufrecht, spitz oder stumpf 8. **Lysinema**.

β. B. stark gewölbt-spreizend, mit scharf stechender Spitze 9. **Woollisia**.

b. Blkr. röhrenförmig, der Saum nach $\frac{2}{5}$ gedeckt.

α. Placenten etwa in der Mitte des Frkn. absteigend 10. **Epacris**.

β. Placenten aus dem Grunde des Frkn. ansteigend 11. **Archeria**.

3. **Sprengelia** Sm. Blkr. glocken- oder radförmig ausgebreitet, seltener mit kurzem Saum. Stf. frei von der Blkr., um den Grund des Frkn. oder mit kurzen Discuslappen eingefügt. Frkn. mit wenig Sa. in den Fächern, die Placenten unterhalb der Mitte angewachsen; Samenleisten der Kapsel ebenso, nicht frei hängend. — Gesträuche mit sparrigen Zweigen und kurz-scheidig umfassenden, hohl absteigenden, lanzettförmig zugespitzten kurzen B., die Bl. endständig auf Haupt- oder besonderen kurzen Seitentrieben.

Untergatt. I. *Eu-Sprengelia* (*Sprengelia* R. Br., Müller, Census). Blkr. aus tief gespaltenen Saumteilen bestehend, radförmig, klappig, die Zipfel schmal, bartlos. Hypogyne Schuppen fehlend. 4 Art, *S. incarnata* Sm., von Südastralien bis Tasmanien und Neusüdwales.

Untergatt. II. *Poncelitia* R. Br. Bl. endständig einzeln. Blkr. kurz glockig, mit sich deckenden Saumteilen, bartlos. Hypogyne Schuppen fehlend. 2 Arten in Neusüdwesten.

Untergatt. III. *Andersonia* R. Br. (*Atherocephala* DC.) Kelch trockenhäutig-gefärbt, Blkr. mit gebärteten Saumteilen; 5 hypogyne Schüppchen den Discus bildend. Bl. zu 4 bis vielen endständig-kopfförmige Ähren bildend, aus denen die grannenartigen Kelchb. hervorschauen. 20 nur auf Westaustralien beschränkte Arten.

4. **Richea** R. Br. (ampl. F. v. Müll.) Blkr. kegelförmig-cylindrisch, mit sehr kurzem, sich nicht öffnendem Saum, das Rohr über dem Grunde rings sich ablösend. Stf. nach dem Abfallen der Blkr. hypogyn um den Frkn. eingefügt. — Niedere und hohe Sträucher mit scheidig umfassenden, nach der Weise der folgenden Gattung eine ringförmige N. am Zweig zurücklassenden B.; Bl. endständig in dichten Köpfen, oder zusammengesetzten, ährenförmigen Rispen.

Untergatt. I. *Cystanthe* R. Br. (*Pilitis* Lindl.) Jede Bl. des kurz-kopfförmigen Blütenstandes zwischen 2 bis mehr Vorb. mit sitzenbleibendem Deckb. 4 Tasmanien bewohnende Arten, *R. procera* F. v. Müll. auf dem Mt. Wellington etc.

Untergatt. II. *Eu-Richea* R. Br. (*Dracophylloides* Benth.) Deckb. und Vorb. rasch abfallend. 4 tasmanische Arten, eine (*R. Gunnii* Hook.) zugleich 4—2000 m hoch auf den Gebirgen Victorias.

5. **Dracophyllum** Labill. Blkr. cylindrisch-glockenförmig, die Zipfel verschmälert, vor dem Öffnen sich deckend. Stf. frei oder unten dem Grunde der Blkr. kurz angewachsen. — Bl. in Trauben oder Rispen mit frühzeitig abfallenden Deckb. B. lang, scheidig umfassend, ringförmige N. am Zweig hinterlassend, lineal-lanzettlich mit feingesägtem Rande.

11 in Neuseeland, 4 von Neusüdwesten bis Tasmanien verbreitete Arten, unter ihnen das interessant aussehende *D. secundum* R. Br. (Fig. 38); 5 Arten in Neukaledonien.

6. **Sphenotoma** R. Br. Blkr. präsentertellerförmig mit flach ausgebreitetem Saume, die Zipfel vorher eingerollt und eingeknickt-gefaltet. Stf. sehr kurz, in der Mitte der Blkr. eingefügt, A. punktförmig am Rücken befestigt. — Bl. in einfachen Ähren oder Köpfen in den Achseln von stehenbleibenden Deckb. B. kürzer als bei voriger, sonst von gleichem Bau.

6 Arten, alle auf Westaustralien beschränkt, unter ihnen außer der in Fig. 44 abgebildeten Art noch *S. squarrosus* Don mit sparrigem Wuchs bemerkenswert, in botanischen Gärten in Kultur. — Die Stb. und Pollen s. Fig. 42.

7. **Cosmelia** R. Br. Blkr. cylindrisch, die Zipfel des Saumes sich deckend. Stf. der Blkr. angewachsen. Samenleisten der vielsamigen Kapsel nach oben hin frei. — Aufrechter Strauch, die Zweige völlig bedeckt von dem scheidenartig umfassenden Grunde der scharf zugespitzten B., welche keine Narbenspur hinterlassen. Bl. einzeln auf achselständigen Zweigen, in eine Hülle von Vorbl. versenkt.

Einzige Art, *C. rubra* R. Br., im südwestlichen Australien, im Bau der Bl. *Epacris* nahe stehend, durch die B. und den Blütenstand abweichend.

8. **Lysinema** R. Br. Blkr. präsentertellerförmig, die 5 Zipfel in der Knospe gedreht. Stf. von der Blkr. frei, zwischen den 5 Discuslappen eingefügt. Samenleisten in der Mitte der vielsamigen Kapsel befestigt. — B. schmal, aufrecht und spitz, oder ab-

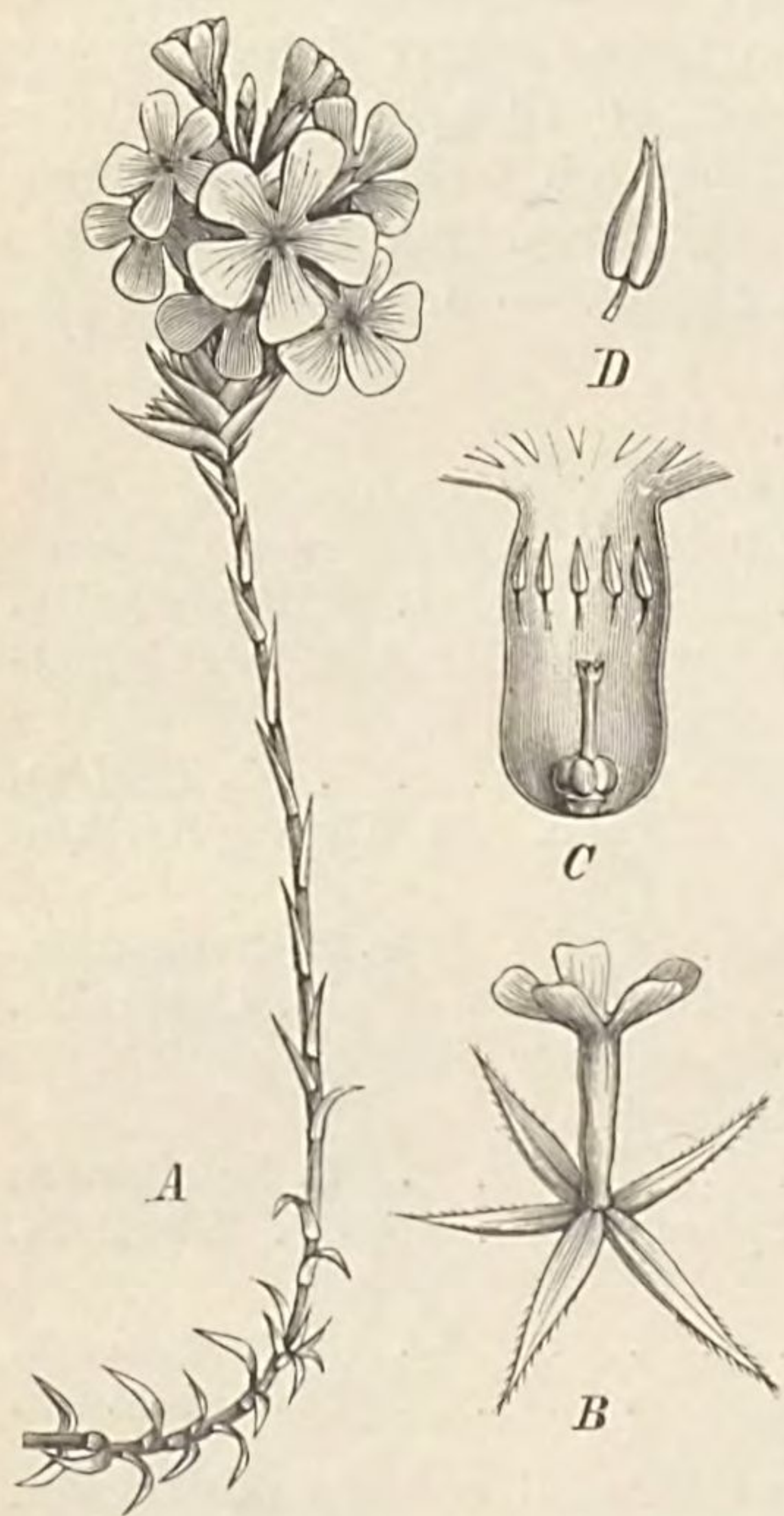


Fig. 44. *Sphenotoma gracile* Sweet. A Spitze des blühenden Zweiges. B einzelne Bl. mit ausgebreitetem Kelch. C Blkr. aufgeschnitten, die Saumteile entfernt. D ein Stb. (Original.)

stehend und stumpf. Bl. fast sitzend in den oberen Achseln, laubige Köpfe oder ährenartige Trauben bildend.

5 westaustralische Arten (nachdem nämlich die von Müller abgetrennte folgende Gattung aus dieser herausgenommen ist), schönblühend *L. conspicuum* R. Br. und *L. ciliatum* R. Br.

9. **Woollsia** F. v. Müll. Blkr. präsentiertellerförmig mit dünnem Rohr; Stb. der Blkr. mehr weniger anhaftend. Discus aus getrennten, halblancettförmigen Schüppchen. Frkn. mit wenig Sa. in den Fächern, Placenten kurz, am Grunde der Mittelsäule. — B. mit sehr kurzem Stielansatz an den steifen Zweigen, hohl und lang zugespitzt, wagerecht abstehend. Bl. in dichten Reihen in den oberen Blattachseln sitzend.

1 Art, *W. pungens* F. v. M. (= *Lysinema pungens* R. Br.) im östl. Australien.

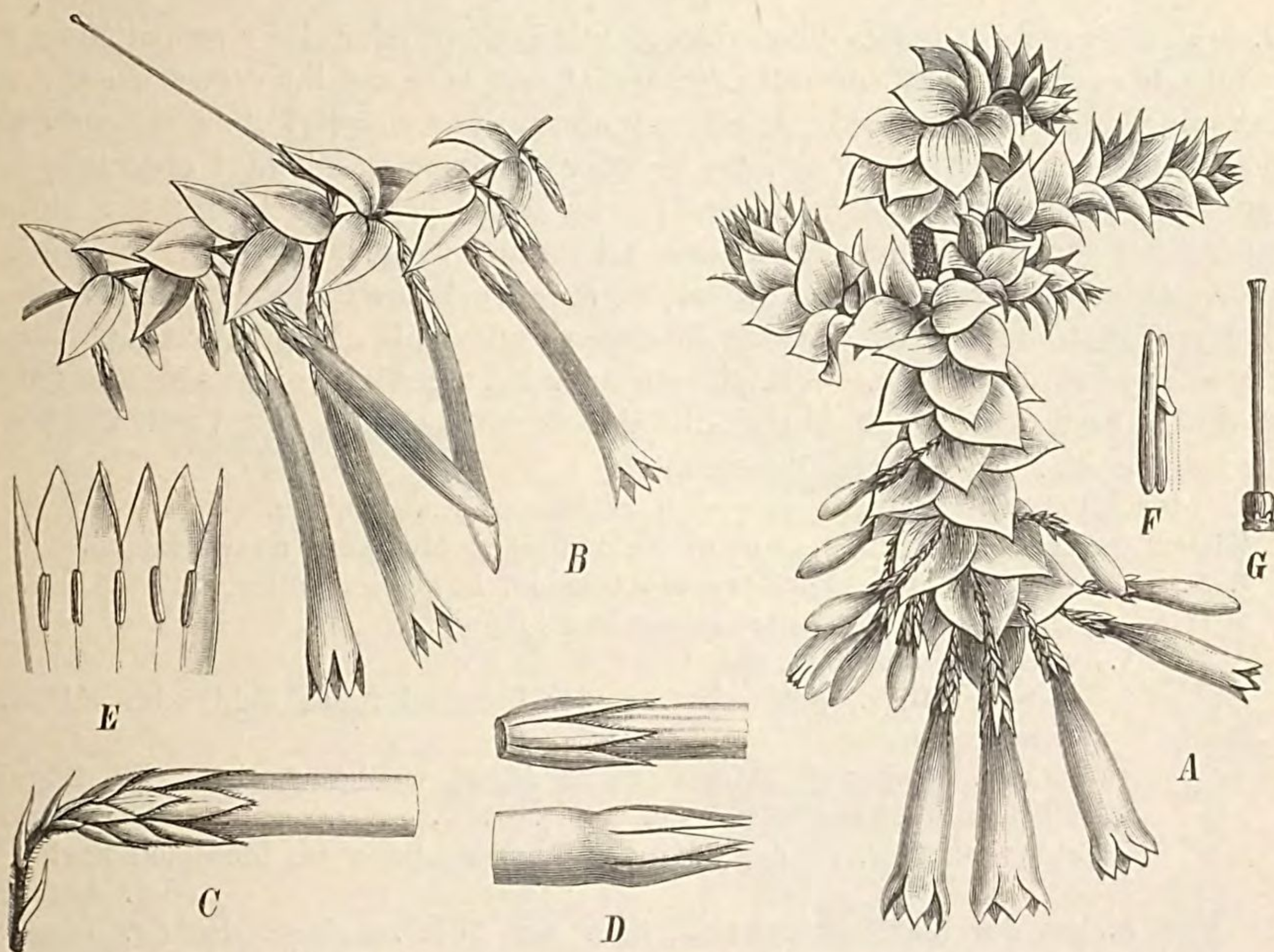


Fig. 45. A *Epacris longiflora* Cav., Zweigspitze mit Bl. in den unteren Blattachseln. — B–G *E. impressa* Labill. B Stück des blühenden Zweiges. C Stiel, Vorb. und Kelchb. am Grunde der Blkr. D Saum der Blkr. und darüber der Kelch mit dem Blumenkronenrohr. E oberer Teil der Blkr. aufgeschnitten. F ein Stb. von der Rückseite, um die Anheftung zu zeigen. G Frkn.

10. **Epacris** Cav. Blkr. cylindrisch oder röhrenförmig-trichterförmig, der kurze Saum nach $\frac{2}{5}$ in der Knospe gedeckt, oft gedeckt bleibend. Stb. unter dem Blumenkronenschlund auf sehr kurzen Stf. eingefügt, die A. über der Rückenmitte punktförmig angeheftet. Frkn. mit mehreren bis vielen Sa. in den Fächern (Fig. 41); Kapsel viel-samig. — Sträucher mit sitzenden oder kurz gestielten B., dieselben oft herzförmig-spitz, breit und am Grunde hohl. Bl. zahlreich in den Achseln, auf dicht mit kleinen Vorb. bedeckten und endlich den Kelch einhüllenden Blütenstielen einzeln.

Etwa 30 Arten, 25 von Südaustralien-Tasmanien-Victoria bis Neusüdwaes, keine in Westaustralien, 4 in Neuseeland und 1 in Neukaledonien. Nach der Länge der Blkr. bilden die Arten 2 Sectionen:

Sect. I. (*Longiflorae* Bnth.) Die Blkr. lang den Kelch überragend; hierher die beliebten Kalthauspfl. der europäischen Gartenkultur, welche Fig. 45 darstellt, nämlich *E. longiflora* Cav. (*E. grandiflora* W., *E. miniata* Lindl.), und *E. impressa* Labill. (*E. variabilis* Lodd., *campanulata* Lodd., *ruscifolia* R. Br., *nivea* DC., *ceraeflora* Grah.), seltener *E. reclinata* Cunn. (*E. ruscifolia* Sieb.)

Sect. II. (*Pulchellae* Benth.) Blumenkronenrohr dem Kelche ungefähr gleichlang oder ihn nur wenig überragend; hierher *E. purpurascens* R. Br., *pulchella* Cav., *microphylla* R. Br., *obtusifolia* Sm., *heteronema* Labill. etc.

11. **Archeria** Hook. f. Blkr. mit cylindrischem Rohr, Saum wie vorige. Stb. im Schlunde der Blkr. angeheftet. Frkn. tief 5lappig; die zahlreichen Sa. im inneren Winkel der Fächer an aus dem Grunde aufsteigenden Placenten befestigt (Fig. 40 D). — B. sich überdeckend oder 2zeilig, mit stielförmigem Grunde. Bl. in endständigen Trauben.

5 Arten in Tasmanien und Neuseeland. — Die eigentümliche Placentation erscheint gegenüber F. v. Müller ein genügender Grund zur Abtrennung von *Epacris*, mit der die Gattung sonst nahe verwandt ist.

III. Styphelieae.

Bl. 5-, seltener 4gliederig. Blkr. röhrig, mit kurzem oder tiefer gespaltenem Saum, innen glatt oder gebärtet. Stf. der Blkr. eingefügt und lang mit ihr verwachsen, der freie Teil kurz oder lang hervortretend; A. mit gemeinsamem Längsriss ohne stehenbleibende Querwand, 4fächerig geöffnet. Frkn. 4-, 5- oder 10fächerig, mit je 1 einzelnen Sa. im Fach, aus der Spitze der Höhlung hängend; sehr selten Frkn. 4fächerig; Gr. ohne Einsenkung frei auf der Spitze des Frkn. sich erhebend (vergl. Fig. 46 J). Fr. nicht aufspringend, beerenartig, saftig oder gewöhnlich eine trocknere Steinbeere, mit freien, den Fruchtknotenfächern entsprechenden Steinkernen, oder mit einem einzelnen verwachsenen, 1—5samigen Steinkern. — B. sitzend oder kurz gestielt, nicht scheidenartig umfassend; Bl. in Kreise von Vorb. eingehüllt oder durch Deckb. und 2 Vorb. gestützt.

A. Bl. 5gliederig; Stb. den Kelchb. gleichzählig.

a. Saum der Blkr. mit klappiger oder sich deckender Knospenlage.

α. Fächer des Frkn. zu einem soliden, mehrsamigen Steinkern auswachsend.

I. A. mit punktförmiger Anheftung am Rücken, beweglich, meistens ungeteilt.

1° Knospenlage des Blumenkronensaumes klappig.

* A. unter einander getrennt.

† Saum der Blkr. glatt oder an der Innenseite des Schlundes mit dichten Barthaaren bedeckt.

○ Frkn. 5fächerig (seltener durch Abort wenigfächerig) 12. **Styphelia**.

○○ Frkn. 4fächerig, mit 4 Sa. 13. **Monotoca**.

†† Saum der Blkr. an der Spitze mit herabgebogenem borstigen Bart

14. **Acrotriche**.

** A. aus der Blkr. vorgestreckt, über der Mitte zu einem den Gr. umgebenden Kegel verwachsen 15. **Coleanthera**.

2° Knospenlage des Blumenkronensaumes gedeckt; Haare des Blütenkronenrohres lang in das Innere hinabsteigend 16. **Brachyloma**.

II. A. über dem Grunde befestigt, oben tief 2spaltig; Blkr. kegelförmig-cylindrisch

17. **Conostephium**.

β. Fächer der Fr. zu getrennten Steinkernen mit je 4 S. auswachsend.

I. Frkn. 5fächerig, Beere mit 5 Steinkernen 18. **Pentachondra**.

II. Frkn. 10fächerig, Beere mit 10 Steinkernen 19. **Trochocarpa**.

b. Blkr. präsentertellerfg., Saum bis zur Mitte 5spaltig, Zipfel mit gefalteter Knospenlage

20. **Needhamia**.

B. Bl. 4gliederig; Stb. 2 21. **Oligarrhena**.

12. **Styphelia** Sol. (*Ventenatia* Cav., *Stenanthera* R. Br., *Mesotriche* Stschegl., *Pentataphrus* Schltd., *Androstoma* Hook. f., *Soleniscia* DC., *Stomarrhena* DC.) Blkr. glocken-, trichter- oder röhrenförmig, mit geöffnetem oder zurückgerolltem, vorher klappig geschlossenem Saum, im Innern häufig behaart oder mit bärtigem Saum. Stb. im Blumenkronenrohr eingefügt; die A. kaum sichtbar, im Schlunde hervortretend, oder an langen Stf. lang vorgestreckt, auf dem Rücken aufrecht oder kippend angeheftet. Gr. die A. überragend, N. einfach, klein. Discus als Ring oder in 5 Lappen oder 5 freien Schuppen. Frkn. meist 5fächerig, selten durch Verkümmern 3- oder 2fächerig. Fr. eine Steinbeere mit zu einem Ganzen auswachsendem, der Zahl der Fruchtknotenfächer entspre-

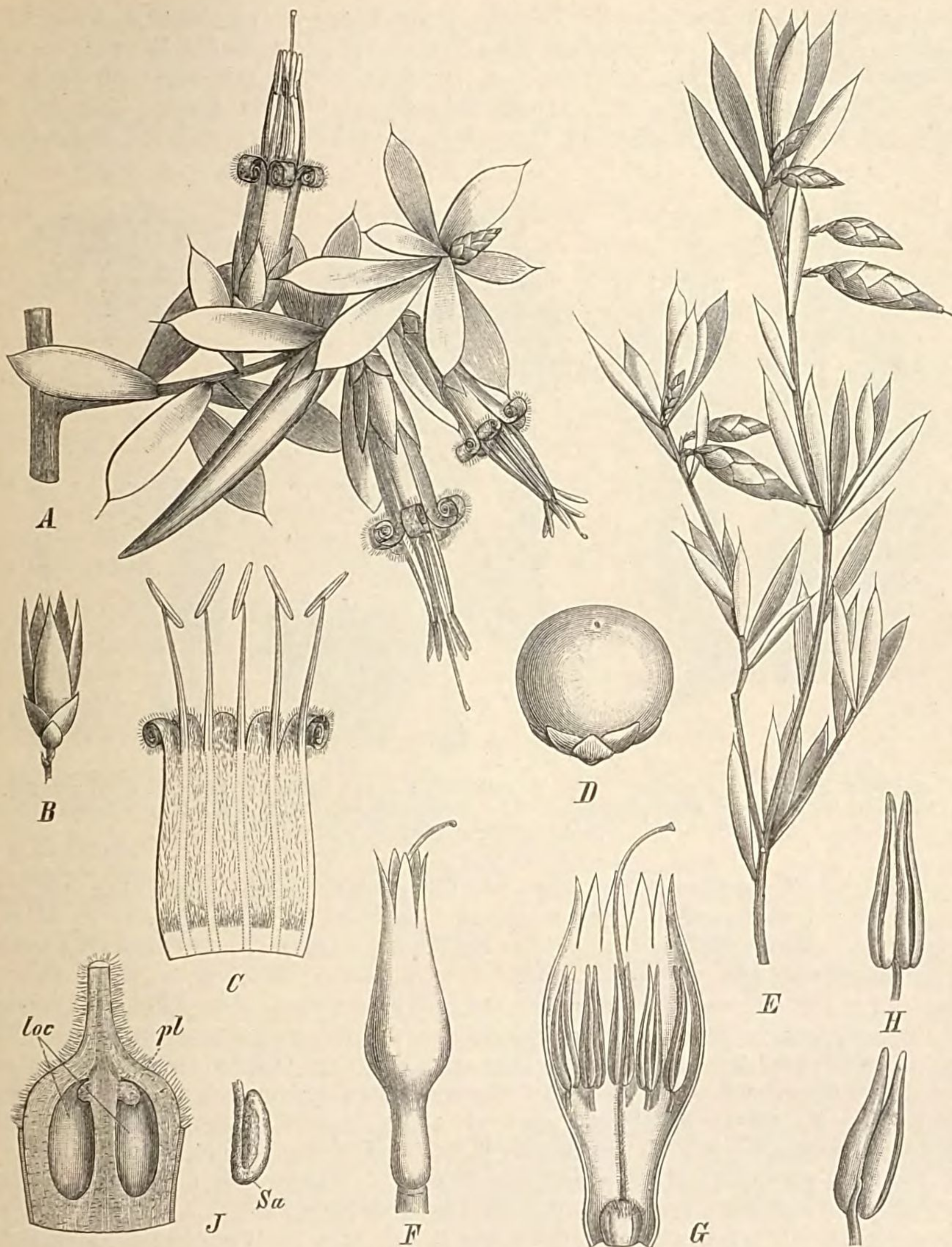


Fig. 46. *Styphelieae*. A—C *Styphelia viridis* Andr. (*S. viridiflora* R. Br.) A blühender Zweig; B Vorb. und Kelch; C Blkr. mit Stb., aufgeschnitten. — D Steinbeere von **Leucopogon*. — E—J *Conostephium pendulum* Benth., Zweig mit Bl.; F Bl. aus den Vorb. und Kelch herausgenommen; G dieselbe aufgeschnitten; H die Stb. von vorn und hinten; J Frkn. im Längsschnitt, eine der Sa. herausgenommen daneben gezeichnet, pl die Placenta, loc die entleerten Fächer für je 1 Sa. (Original nach Herbarmaterial, A unter Benutzung von Sweet, Flora austral. t. 50; D nach Maout et Decaisne.)

chend gefächertem Steinkern. — Sträucher oder niedere Bäume mit meistens breit- oder schmal-lanzettlichen, spatelförmig-elliptischen B., die Bl. einzeln achselständig oder in ährenförmigen Trauben, mit 2 bis mehreren Vorb.

In der hier angewendeten Umgrenzung die größte und formenreichste Gattung der E., bei F. v. Müller 172 Arten zählend, hier jedoch wegen Beibehaltung einiger der von jenem Autor eingezogenen Gattungen weniger artenreich. (Vergl. die ausführliche Charakterisierung von Müller, in *Fragm. Phyt. Austr.* VI, p. 50.) Als besonders wichtige Übergänge zwischen den hier folgenden Untergattungen oder auch nur Sectionen seien genannt *S. mela-leucoides* F. v. M. und *S. Leucopogon* F. v. M. (= *Leucopogon exsertus* F. v. M.) zwischen **Styphelia* und **Leucopogon*, *S. Baxteri* F. v. M. zwischen *Astroloma* und **Cyathodes* und *Stenanthera*; die schönste *Styphelia*, *S. Sonderi* F. v. M. verbindet *Astroloma* mit *Stenanthera* etc.

Untergatt. I. *Eu-Styphelia* (Dr.). Vorb. 4 bis mehrere den Kelch einhüllend; Blkr. meist lang, röhrenförmig, mit ausgebreitetem Saum, Frkn. 5fächerig. Hierher die Section der *Exsertae* (*Styphelia* R. Br.) mit lang aus der Blkr. herausgestreckten Stf. (Fig. 46 A), *Styphelia viridis* Andr., *tubiflora* Sm., *tenuiflora* Lindl., ferner die Section *Astroloma* R. Br. (als Gatt.) mit Blkr. innen am Grunde, durch 5 Haarbüschel zottig und Stf. eingeschlossen;

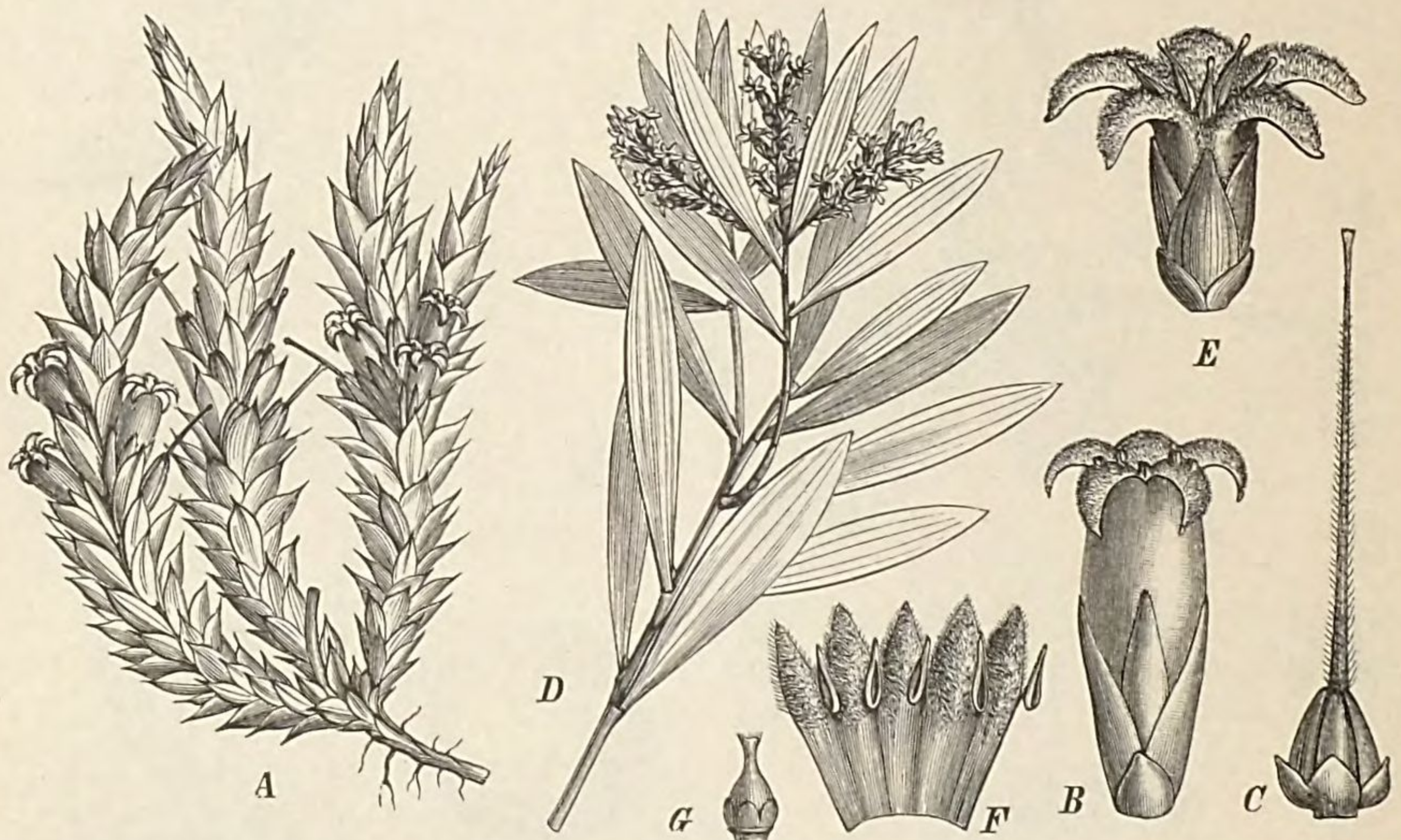


Fig. 47. *Styphelia*, Untergatt. *Leucopogon*: A—C *S. Belligniana* Raoul, Stück des Rasens; B Bl. und C Frkn. — D—G *S. Richei* R. Br., D Zweig, E einzelne Bl., F Blkr. aufgeschnitten, G Frkn. (A—C nach Raoul, Nouv. Zélande, Taf. 12; D—G Original nach Herbarexemplar.)

ferner die Section *Stenantha* R. Br. (als Gatt.) mit eingeschlossenen Stf., ohne die 5 Haarbüschel, aber mit Barthaaren am kurzen Saum; endlich die Section *Melichrus* R. Br. (als Gatt.) mit 5 Drusenbüscheln im Grunde des Blumenkronenrohres, mit Barthaaren am Saum und eingeschlossenen Stf.

Untergatt. II. *Leucopogon* R. Br. (als Gatt.) Vorb. 2 unter dem Kelch; Blkr. trichterförmig mit abstehendem Saume, an den Zipfeln der Länge nach gebärtet; Stf. eingeschlossen, A. meist im Schlunde sichtbar; Frkn. 2—5fächerig (Fig. 47). GröÙte der Untergattungen mit 130 Arten, von denen die größte Masse in Westaustralien endemisch, z. B. *S. distans* Sprg., *oppositifolia* F. v. M., *tamariscina* Sprg., *polystachya* Sprg., *verticillata* Sprg. — *S. lanceolata* Sm. (*Leucopogon Cunninghamii* DC., *L. lanceolatus* R. Br.) und *S. Richei* Labill. sind hübsche Kalt-hauspfl. aus dem ganzen extratropischen Australien. *S. malayica* = *L. malayanus* Jack. in Hinterindien, am weitesten gegen Nordwesten vorgeschobene Art.

Untergatt. III. *Lissanthe* Benth. (*Lissanthe* R. Br. Sect. I.) Vorb. vom Kelch entfernt; Saumzipfel der Blkr. bartlos, sonst wie II.; 3 australische Arten von Tasmanien bis Neusüdwales.

Untergatt. IV. *Cyathodes* Lab. (endem. R. Br. als Gatt.) Kelch von vielen Vorb. umhüllt; Blkr. trichterförmig, ihr Rohr kaum aus dem Kelche vorragend, innen und am Saume drüsenlos und bartlos; Stf. eingeschlossen; Frkn. 5—10fächerig. Tasmanien, Neuseeland und Sandwichinseln, auf diesen Inseln besonders *C. Tameiameiae* Cham. häufig in den Bergregionen von 600 m bis zur Vegetationsgrenze.

Untergatt. V. *Cyathopsis* Brongn. et Gris. Bl. 4gliederig; Blumenkronenröhre kurz, die 4 Saumzipfel gebärtet. Frkn. 8fächerig. Bl. in Ähren. 1 Art auf den Gebirgen Neukaledoniens.

13. **Monotoca** R. Br. Kelch mit 2 Vorb.; Blkr. trichterförmig, am Schlunde und Saume bartlos. Frkn. 4fächerig mit 4 Sa.; Steinfr. beerenartig.

6 australische Arten, nahe verwandt mit **Leucopogon*, von F. v. Müller mit *Styphelia* vereinigt, dem jedoch der Bau des Frkn. widerstreitet.

14. **Acrotriche** R. Br. (*Fröbelia* Regel). Kelch von 2 bis wenigen Vorb. in Gestalt hohler Schuppen umhüllt; Blkr. trichterförmig mit ausgebreitetem Saum, an der Spitze

der Zipfel mit aufgerichtetem, später niedergeschlagenem Kamme von steifen Borstenhaaren; A. aus dem Schlunde vorragend. — Halbsträucher mit elliptisch-lanzettförmigen B., die Bl. in kleinen Dolden auf der Spitze der Zweige sitzend.

8 australische Arten von eigentümlichem Charakter in Blütenstand und Blkr., welche letztere durch die wie eine Duplicatur aufgerichteten Borstenkämme scharf von **Leucopogon*-Blkr. mit wolliger Bartbekleidung geschieden ist.

15. **Coleanthera** Stschegl. (*Michiea* F. v. Müll.) Kelch von mehreren Vorb. umhüllt. Blumenkronenrohr kurz am Schlunde gebärtet, Zipfel barttragend und zurückgerollt. Stf. lang aus der Blkr. vorgestreckt, die A. über der Mitte zu einem den Gr. umgebenden Kegel verwachsen. — Bl. klein, zu 1—3 auf kurz achselständigen Stielen.

3 auf Westaustralien beschränkte Arten.

16. **Brachyloma** Sond. (*Lobopogon* Schltd., *Lissanthe* R. Br., Sect. II.) Blumenkronenrohr am Grunde jedes Saumzipfels mit Haarbüscheln oder gefransten Schuppen bekleidet, sonst im Innern glatt; die Saumzipfel mit sich deckender Knospenlage. Stf. sehr kurz, unterhalb des Schlundes eingefügt. Frkn. 5fächerig. — Kleinblättrige Sträucher, Bl. einzeln achselständig.

7 durch Australien verbreitete Arten; *B. Preissii* Sond. am Swan-River, *ericoides* Sond. in Victoria, *daphnoides* Benth. von Queensland bis Tasmanien und Südaustralien.

17. **Conostephium** Bnth. (*Conostephiopsis* Stschegl.) Kelch die oberwärts kegelförmige Blkr. bis gegen die Spitze fest umschließend, von kürzeren Vorb. ähnlicher Gestalt umgeben; Saum der Blkr. sehr klein, Zipfel klappig, spitz. A. im Kegel eingeschlossen, tief 2spaltig nach oben! Steinbeere trocken.

5 auf Westaustralien beschränkte Arten. *C. pendulum* Benth. s. Fig. 46 E—J.

18. **Pentachondra** R. Br. (*Epacridium* DC.) Kelch von 4 bis mehreren Vorb. umhüllt. Blkr. trichterförmig, mit abstehendem, der Länge nach dicht bärtigem Saum. Frkn. 5fächerig; Fr. eine Beere mit 5 getrennten Steinkernen.

4 alpine Arten in Tasmanien und Victoria; *P. pumila* R. Br. wächst gleichzeitig in Neuseeland.

19. **Trochocarpa** Bnth. (*Trochocarpa* R. Br. und *Decaspora* R. Br.) Kelch mit 2 Vorb.; Blkr. glatt oder schwach bärtig. Frkn. 10fächerig; Fr. eine Beere mit 10 lose zusammenhängenden, sich leicht trennenden Steinkernen.

6 durch Australien verbreitete Arten, einige davon, *T. thymifolia* Sprg. und *T. Clarkei* F. v. Müll., in den Hochgebirgen von Tasmanien und Victoria, *T. laurina* R. Br. an der Ostküste.

20. **Needhamia** R. Br. Blkr. präsentiertellerförmig, bis zur Mitte 5spaltig, unbehaart, der Saum mit faltiger Knospenlage, der Endzipfel eingeschlagen. Frkn. 2fächerig; Steinbeere saftlos. — Sehr kleiner Halbstrauch mit angedrückt-gegenständigen, nadel-förmigen B.

1 Art, *N. pumilio* R. Br., in Westaustralien.

21. **Oligarrhena** R. Br. Kelchb. 4; Blkr. keulig-cylindrisch, die 4 Saumzipfel mit klappiger Knospenlage. Stb. 2!, dem Blumenkronenrohre eingefügt und eingeschlossen. Frkn. 2fächerig; Steinkern in der Fr. solide, 2samig. — Aufrechter, ästiger Halbstrauch mit zerstreuten, sich überdeckenden B. und kleinen, rispenartig angeordneten Bl.

1 Art, *O. micrantha* R. Br., ebenfalls in Westaustralien endemisch.

DIAPENSIACEAE

von

O. Drude.

Mit 25 Einzelbildern in 3 Figuren.

(Gedruckt im November 1889.)

Wichtigste Litteratur. Lindley, Vegetable Kingdom, p. 606. — Asa Gray, in Proceedings of the American Academy VIII, p. 243, und in Synoptical Flora of North America, II, Teil I, p. 52. — Hooker's Journal of Botany IX, p. 372. — Bentham-Hooker, Genera II, p. 618. — Maximowicz, in Mélanges biologiques de l'Académie St. Pétersb. VIII, p. 18—21. — Le Maout et Decaisne, Traité général, 2. Ausg. (1876), p. 246. — Warming, in Oversigt over d. Kon. Danske Vidensk. Selskap Forhandling. 1886, p. 134, Fig. 9.

Merkmale. Bl. ♂, vollständig, regelmäßig 5gliederig. Kelch tief geteilt oder aus freien, nach $\frac{2}{5}$ sich deckenden B., stehenbleibend. Discus fehlend. Blkr. glockenförmig oder radförmig aus 5 fast völlig getrennten Blb., mit sich deckender Knospenlage, abfallend. Stb. auf verbreiterten Stf. am Schlunde der Blkr. eingefügt, bei radförmiger Blkr. am Grunde derselben, 5 fruchtbare mit den Blütenkronenzipfeln abwechselnd, 5 unfruchtbare denselben gegenübergestellt oder fehlend; A. quergestellt, beide Büchsen mit schiefen Längsspalten sich öffnend; Pollenkörner einfach von tetraëdrischem Bau. Frkn. oberständig, tief 3gefurcht, aus 3 verwachsenen Carpellen mit centraler Placentation; Sa. zahlreich, anatrop oder amphitrop; Gr. auf der Spitze des Frkn. mit kopfförmig 3lappiger N., seltener oberwärts in 3 Narbenäste geteilt. Fr. eine 3fächerig-3klappige, fachspaltig mit den Scheidewänden auf der Mitte der Klappen sich öffnende, vielsamige Kapsel; S. mit mittelständigem Nabelleck und gerippter Schale; E. cylindrisch, gerade oder schwach gekrümmt inmitten eines fleischigen Nährgewebes, oft quer zur Nabelrichtung liegend. — Niedere, immergrüne Halbsträucher oder Stauden mit in dichten oder lockeren Rosetten zusammengedrängten B., die Bl. einzeln oder in traubigen Blütenständen mit normal angeordneten 2 Vorb.

Vegetationsorgane. Ein niedergestreckt-kriechender oder polsterbildender Halbstrauchwuchs (Fig. 49), oder eine der Vegetationsweise der *Pirolloideae* folgende Rhizombildung mit großen, gekerbt-gesägten B. mit herzförmigem Grunde (Fig. 50) sind den D., nach den beiden Tribus gesondert, eigentümlich; am meisten an die *Epacridaceae* erinnert die Gattung *Pyxidanthra* mit ihrer lockeren, kleinen Beblätterung an den dünner und schlanker aufgerichteten Zweigen. Während die dicken B. der *Diapensiaceae* aus schmalem Grunde, ohne deutlichen Stielansatz, sich verbreitern und kaum den Mittelnerven äußerlich deutlich zeigen, sind die scharf abgesetzt-gestielten B. der *Galacineae* mit einer gut ausgeprägten Adernetz-Nervation versehen, deren unterseits vorspringende Rippen dem Typus der *Ericaceae* entsprechen.

Anatomische Untersuchungen über die D. liegen noch nicht vor.

Blütenverhältnisse. Da die Zahl der Carpelle nicht mehr die gleiche, wie die Kelchb. und Blb., beträgt, so tritt auch dann, wenn 2 Reihen von Stb. (nämlich eine fruchtbare und eine unfruchtbare) entwickelt sind, das für die *Ericaceae* so charakteristische Merkmal der »Obdiplostemonie« (siehe S. 22) nicht hervor. Dagegen giebt es auch unter den *Ericaceae* und *Epacridaceae* nicht wenige Typen mit 3 Carpellen, und diesen, sowie der Gattung *Clethra* ohne Discus, entspricht der Aufbau der Bl. bei den D. (Diagramm s. Fig. 48 A.)

Von der Einfügung der Stb. in die Blkr. macht nur *Galax* eine scheinbare Ausnahme: hier ist nämlich der Doppelkreis von Stb. selbst zu einem bauchigen Tubus verwachsen, die Blb. dagegen fast frei (nicht völlig frei, siehe Baillon, in *Adansonia* I, p. 196), und

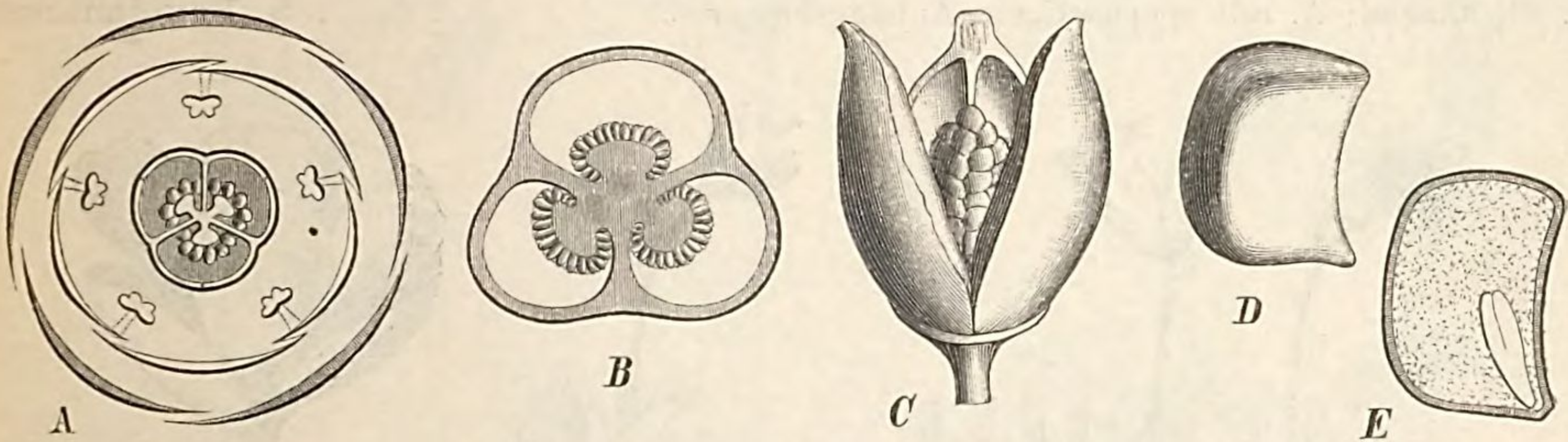


Fig. 48. *Diapensia lapponica* L. A Diagramm; B Ovarium-Querschnitt; C aufgesprungene Kapsel; D der S. von außen, und E derselbe im Längsschnitt mit E. und Nährgewebe. (Nach Le Maout et Decaisne, a. a. O. p. 247.)

eine Verwachsung beider daher nur am Grunde der Blkr. möglich. Die N. ist niemals von breiter Scheibe umrandet, und die hier und da auftretende Teilung des Gr. in 3 kurze Äste (Fig. 49 H) erinnert an *Clethra*.

Bestäubung. Die Befruchtungsorgane von *Diapensia lapponica* L. sind durch Warming (a. a. O.) untersucht. Sie scheinen des Insektenbesuches in der Regel zu bedürfen, sofern nicht schon Selbstbestäubung im Augenblick des Öffnens der Bl. erfolgt, wofür diese Art ein Beispiel bietet. Trotzdem sind andere Bl. derselben schwach proterandrisch, andere wieder schwach proterogyn gefunden.

Frucht und Samen. Die vielsamigen 3klappigen (ausnahmsweise 4klappigen) Kapseln, deren Scheidewände in der Mitte jeder Klappe stehen bleiben und von der Mittelsäule losreißen (Fig. 48 C), sind bei den D. ohne Ausnahme. Die S. selbst sind eckig oder eiförmig rundlich, seltener durch vorn und hinten vorgezogene Schalenstücke beiderseits gespitzt (Fig. 50 K).

Geographische Verbreitung. Die D. bilden eine rein boreale kleine Familie von hauptsächlich arktisch-alpinem Vorkommen in Nordamerika bis Carolina herab, Grönland bis Skandinavien, Himalaya und Tibet, Japan. Von 6 Gattungen sind 3 in Nordamerika vertreten, 2 asiatisch, die letzte asiatisch und circumpolar.

Verwandtschaftliche Beziehungen. Im Vorhergehenden ist auf die nahen Beziehungen der D. zu *Clethra*, zu den *Pirolaceae*, *Ericaceae*, und durch die Staubblatteinfügung in der Blkr. zu den *Epacridaceae*, hingewiesen; dass sie durch wichtige Merkmale von allen diesen als Familie geschieden sind, ist sicher.

Ich selbst sehe in den D. eine Verbindung der genannten Gruppe mit den *Primulaceae* durch Beziehungen von *Schizocodon* zu *Soldanella* (siehe Göttinger Nachrichten 1874, p. 161 und 1875, p. 45; Bot. Zeitg. 1874, p. 342 und 1875, p. 548). Asa Gray (a. a. O.) hat die ausführlichste Auseinandersetzung über die Stellung der Familie veröffentlicht und gleichzeitig mit Recht die früher behaupteten Beziehungen zu den *Polemoniaceae* herabgesetzt; ebenso scheint die von Lindley hingestellte Verwandtschaft mit den *Loganiaceae* und *Stilbaceae* gering. Maximowicz bestätigt die von Gray gegebene Fassung der Familie (Bull. Acad. St. Petersb. 21. Febr. 1871).

Einteilung der Familie.

- | | |
|---|-------------------|
| A. Stb. 5, in Abwechselung mit den Zipfeln der Blkr. | I. Diapensiaceae. |
| B. Stb. 5 fruchtbar, 5 Staminodien den Zipfeln der Blkr. gegenständig | II. Galacineae. |

I. Diapensiaceae.

Bl. einzeln, die Kelche mit Vorb. umgeben. Blkr. glockenförmig, mit tief gespaltenem Saum, in den Winkeln der Saumzipfel 5 Stb. eingefügt, mit breiten 2fächerigen A.

Staminodien fehlen. — Halbstrauchig ausgebreitete und rasenförmig verästelte, nicht unterirdisch perennierende Pfl. mit dichter, immergrüner Beblätterung und endständigen Bl.

- A. Bl. gestielt; A. breit eirund 1. *Diapensia*.
B. Bl. sitzend; A. mit spornartigem Anhängsel 2. *Pyxidanthera*.

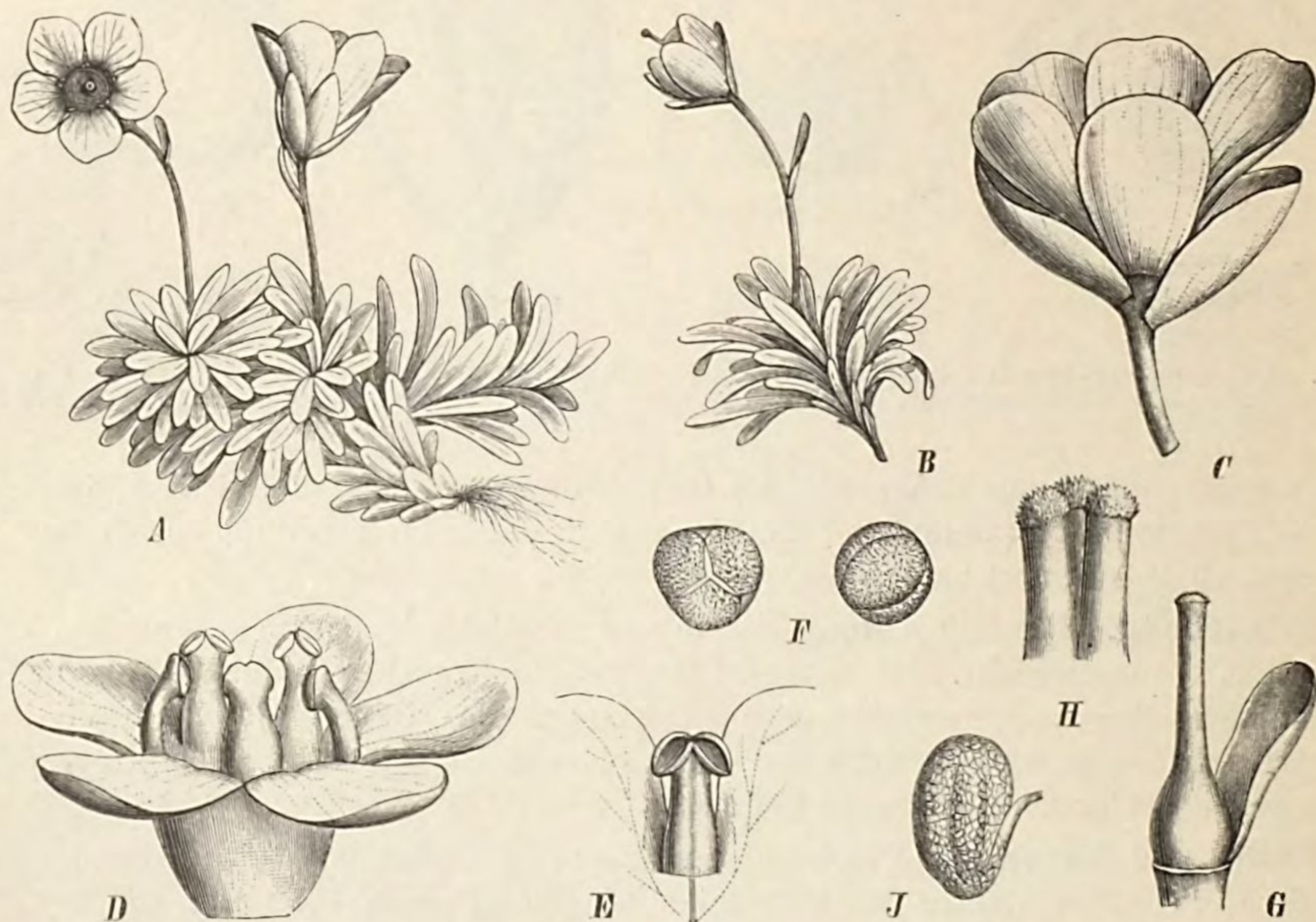


Fig. 49. *Diapensia lapponica* L. A blühende Pfl. B abgeblühte Pfl. C Kelch und Vorb. D Blkr. mit Stb. E Stb. im Winkel zweier Zipfel der Blkr. eingefügt. F Pollenkörner. G Frkn. H geteilter Gr. mit 3 N. einer jungen Bl. J der S. (Original nach Herbarmaterial unter Benutzung der Flora Danica I, Taf. 47; Fig. D u. F–H nach Warming.)

1. *Diapensia* L. Kelchb. breit und lederartig, von den 2 sehr ähnlichen Vorb. am Grunde gestützt. A. mit 2 schief gestellten, spornlosen Büchsen, jede mit zusammenfließendem Querriss aufspringend. S. mit gerippter Schale. — Rasenförmig verzweigte Halbsträucher mit dicht sich überdeckenden B., die Bl. auf längerem Stiel emporragend.

2 Arten: *D. lapponica* L. im nordischen Florenreich weit verbreitet, von Skandinavien, wo sie häufig vorkommt, nach Grönland (häufig bis Upernivik) und Grinnell-Land unter 82° N., dann Labrador, Berggipfel in den nordöstlichen Vereinigten Staaten (White Mts. etc.), Kanada und arktisches Amerika westwärts bis zur Mündung des Großen Fischflusses; in Asien auf den japanischen Gebirgen und nordostwärts bis zum Beringsmeer, Lenamündung, Ural (Fig. 49). — *D. himalaica* Hook. et Thoms. mit kürzer gestielten Bl., im Sikkim-Himalaya 3000–4500 m hoch, wahrscheinlich mit ziemlich beschränktem Vorkommen.

2. *Pyxidanthera* Mchx. Kelchb. dünnhäutig. A. mit 2 wagrecht gestellten Büchsen, an jeder unteren Büchsenklappe ein abwärts gerichteter Sporn, der Spalt von beiden in einander fließend. S. mit warziger Schale. — Niedergestreckt kriechende Halbsträucher mit an *Epacris* erinnernder Verzweigung und B.; die Bl. einzeln in blättrigen Hüllen auf der Spitze der Zweige.

1 Art, *P. barbulata* Mchx., in sandigen Kiefernwäldern von New Jersey u. Nordkarolina.

II. Galacineae.

Blütenschäfte mit ährenförmigen oder doldentraubig gestellten Bl. mit Vorb., ausnahmsweise 1blütig. Stb. 2reihig, der Blkr. eingefügt: die mit den Zipfeln abwechselnde Reihe fruchtbar, die gegenständige Reihe zu Schuppen oder Borstenfäden mit verkümmerten A. abortiert. — Stauden mit rosettenförmig über der Erde perennierenden B. und kriechendem Wurzelstock; Vegetationsweise ähnlich *Pirola*.

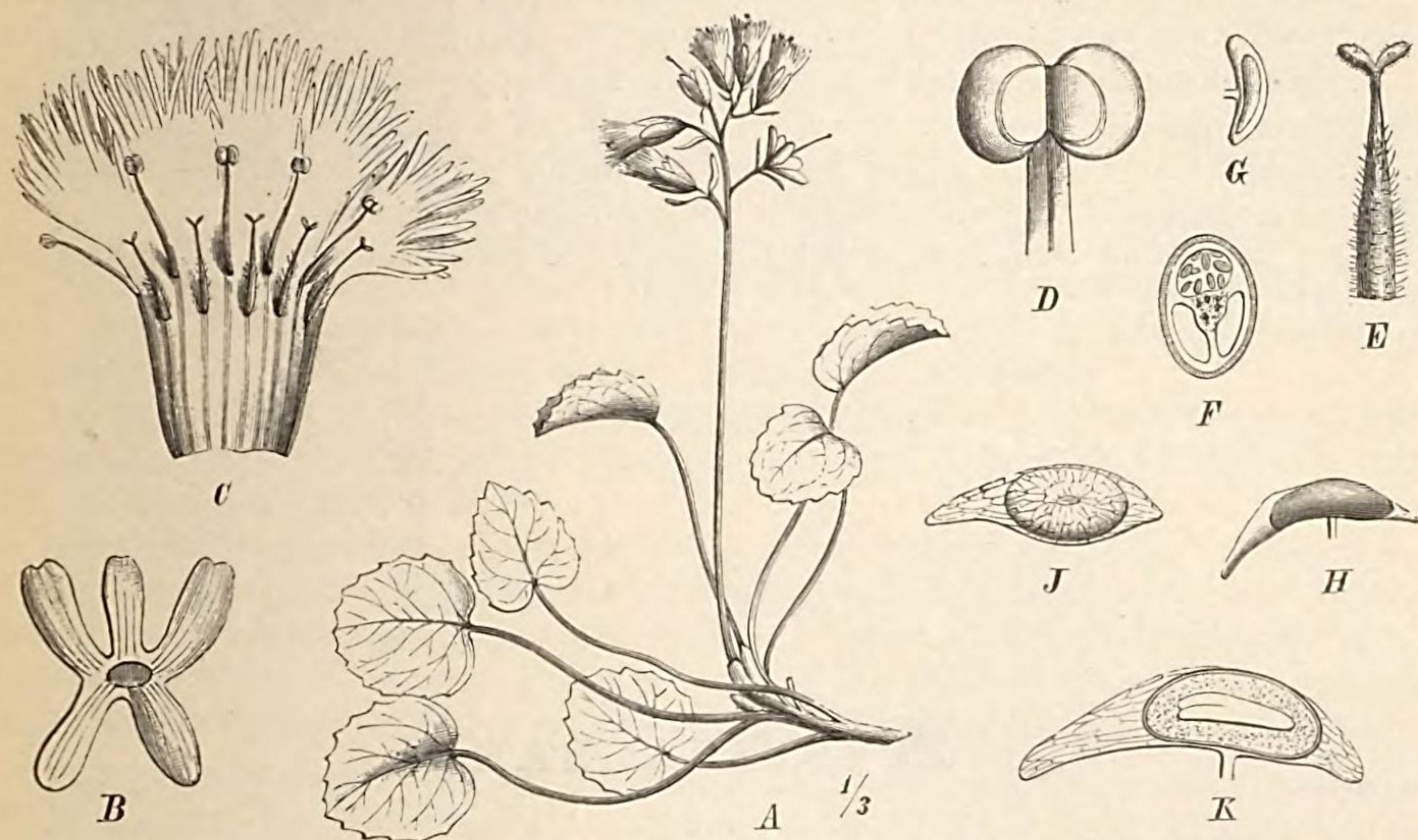


Fig. 50. *Schizocodon soldanelloides* Sieb. et Zucc. A Verkleinerung eines Herbarexemplares; B ausgebreiteter Kelch; C aufgeschnittene Blkr.; D fruchtbares Stb.; E Staminodium; F Fruchtknotenquerschnitt, 2 Fächer von den Sa. entleert; G einzelne Sa.; H S. fast reif; J derselbe vom Nabel aus gesehen; K reifer S. im Längsdurchschnitt. (Originalanalyse.)

- A. Fruchtbare und unfruchtbare Stf. unter sich getrennt, hoch in der Blkr. eingefügt.
 a. Saum der Blkr. gekerbt, S. eirund-kugelig 3. *Shortia*.
 b. Saum der Blkr. in viele (5×11) schmal-lineale Fransen gespalten. S. beiderseits spitz mit lockeren Schalenvorsprüngen 4. *Schizocodon*.
 B. Fruchtbare und unfruchtbare Stf. unter sich verwachsen.
 a. Blb. fast frei, durch einen hohen Staubblatttubus verbunden 5. *Galax*.
 b. Blkr. 5teilig, mit dem Staubblattringe unten verwachsen 6. *Berneuxia*.

3. **Shortia** Torr. et Gr. (emend. Maxim.) Kelchb. breit sich deckend, mit schaligen Vorb. Blkr. offen glockenförmig, die 5 Zipfel wellig-gekerbt. Stb. getrennt, die unfruchtbaren klein schuppenförmig am Grunde der Blkr. angewachsen, über den Frkn. übergeneigt. Gr. fadenförmig, N. schwach 3lappig. S. eirund-kugelig. — Stauden mit Ausläufer bildendem Wurzelstock und langgestielten, kreisförmigen B.; Blütenschaft die B. nicht überragend.

2 Arten, die eine, *Sh. galacifolia* Torr. et Gr., in der Hochgebirgsregion von Nordkarolina, die andere, *Sh. uniflora* Maxim., in den oberen Bergwäldern und Alpenregionen von Nippon.

4. **Schizocodon** Sieb. et Zucc. Kelch tief 5teilig, die 2 innersten Teile viel höher eingefügt, nach $\frac{2}{5}$ gedeckt. Blkr. glockenförmig mit tief in lineale Fransen zerschlitzten Saumlappen. Stb. getrennt, die unfruchtbaren tiefer stehend, mit abortierten A.; Gr. fadenförmig, mit kleiner N. S. mit beiderseits über den Kern spitz vorgezogener Schale. — Immergrüne Stauden mit lang gestreckten Blütenschäften.

2 einander nahe verwandte japanische Arten auf Kiusiu und Nippon: *S. soldanelloides* S. et Z. (Fig. 50) und *S. ilicifolius* Maxim., kleiner als voriger.

5. **Galax** L. (*Solenandra* P. B., *Erythrorhiza* Mchx.) Kelch 5teilig, mit 2 winzigen Vorb. Blkr. aus 5 ganzrandigen Blb., welche (unter sich fast getrennt) am Grunde durch die Röhre der 10 Stb. verbunden sind. Staubblattrohr eirund-cylindrisch, oben kurz 10lappig, die mit den Blb. abwechselnden Zipfel kurz und fruchtbare A. tragend, die gegenständigen (Staminodien) länger und blütenblattartig; A. von einem schuppenförmigen Anhängsel außen begleitet. Gr. sehr kurz, N. schwach 3lappig. — Stauden mit dichten und immergrünen Rosetten herzförmiger gekerbter B., zwischen denen lange Blütenähren, im Knospenzustande an *Plantago lanceolata* L. erinnernd, hervortreten.

1 Art, *G. aphylla* L. (*Blandfordia cordata* Andr., Botan. Repository V, Taf. 343!), mit weißen, sternförmig ausgebreiteten Blb., in bewaldeten Gebirgen von Virginien bis Georgia.

6. **Berneuxia** Dcsne. Kelch 5teilig, mit 2 schuppigen Vorb. Blkr. 5teilig, die Zipfel ganzrandig, sich deckend. Die 5 fruchtbaren und 5 spatelförmigen unfruchtbaren Stb. am Grunde der Blkr. zu einem Ringe verwachsen, Stf. lang behaart. — Stauden mit lederig ganzrandigen B. auf verbreitertem Stiel; Bl. traubig-geköpft.

1 Art, *B. thibetica* Dcsne., im östlichsten Tibet. (S. Bulletin der Soc. botan. de France 1873, S. 155—160.)

MYRSINACEAE

von

F. Pax.

Mit 44 Einzelbildern in 7 Figuren.

(Gedruckt im November 1889.)

Wichtigste Litteratur. Endlicher, Genera, p. 734. — Schnizlein, Iconogr. II, t. 157. — De Candolle, Mémoire sur la famille des Myrsinacées, in Annal. d. scienc. naturell. 2. sér. t. 15 et 16; in Prodr. Vol. VIII. — Lindley, Veget. Kingd., p. 647. — Miquel, in Flora brasil. X, p. 269, t. 24—59. — Schimper, Traité de paléontologie II, p. 921. — Eichler, Blütendiagr. I, p. 330. — Bentham-Hooker, Genera plant. II, p. 639. — Conwentz, in Göppert und Menge, Bernsteinfl. II, p. 118. — *Theophrastaceae* Don, Gen. Syst. IV, p. 24. — Radlkofer, Zur Klärung von *Theophrasta* und der *Theophrasteae*. Sitzber. d. mathem.-physik. Klasse d. k. bayr. Akad. d. Wiss. 1889. Bd. XIX, p. 221. (Nicht benutzt.) — *Aegicereae* Blume, in Ann. d. sc. nat. 2. sér. t. II.

Merkmale. Bl. ⚥, oder häufiger durch Abort eingeschlechtlich, regelmäßig 4- oder 5zählig. Kelch meist bleibend. Blb. zu einer kürzeren oder längeren Röhre vereinigt, selten frei. Androeum aus 5 Stb. bestehend, welche den Blb. opponiert sind, mit introrsen oder extrorsen, dithecischen A., unter einander frei oder mit deren Stf. oder A. mehr oder weniger vereinigt, den Blb. am Grunde oder dem Schlunde angeheftet. Loculamente nur bei *Aegiceras* quer gefächert. Alternipetale Staminodien bisweilen vorhanden. Frkn. oberständig, sehr selten unterständig oder halb unterständig, 1fächerig, mit basilärer Placenta od. freier Centralplacenta, an welcher zahlreiche od. wenige, mit 2 Integumenten versehene, halb anatrophe bis halb campylotrophe Sa. meist in das Gewebe der Placenta eingesenkt, seltener frei, inseriert sind. Gr. kurz, einfach, N. einfach, seltener gelappt. Fr. häufiger steinfruchtartig, 1- oder wenig-samig, seltener vielsamig; E. von dem fleischigen oder hornigen Nährgewebe umhüllt; letzteres nur bei *Aegiceras* schließlich fehlend. — Sträucher oder Bäume mit abwechselnden, häufig lederartigen, ungeteilten B. ohne Nebenb., und axillären, terminalen oder pseudoterminalen, reichblütigen Blütenständen vom Habitus einer Rispe oder Dolde, einfach oder zusammengesetzt. Vorb. vorhanden oder zu ergänzen. Meist enthalten die B. schizogene Harzbehälter.

Vegetationsorgane. Hier ist zunächst zu erwähnen, dass alle M. Holzgewächse darstellen mit abwechselnden, bisweilen gegen das Ende der Zweige hin gedrängten P.

Beachtenswert ist die Bekleidung der jüngeren Achsen mit dornigen Schuppen bei einzelnen Vertretern der *Theophrastoideae*. Die B. selbst sind meist lederartig, seltener von dünnerer Consistenz, gestielt oder sitzend, ganzrandig oder gezähnt oder gekerbt.

Anatomisches Verhalten. Dass bei den Arten der *Myrsinoideae* schizogene Harzbehälter in der Blattlamina vorkommen, ebenso wie im Mark u. in der Rinde der Achsentheile, ist längst bekannt. Die Entwicklung derselben ist von De Bary (Vergl. Anatomie, p. 249) näher studiert worden, während Bokorny (in Flora 1882, p. 373) nachwies, dass das Vorhandensein derselben für die *Myrsinoideae* und *Maesoideae* ein charakteristisches Merkmal liefert, das den *Theophrastoideae* abgeht.

Die Holzstruktur bietet keinerlei durchgreifende Merkmale dar, die als systematische Einteilungsprincipien verwendet werden könnten. Vergl. hierüber Solereder, Holzstruktur. München 1885, p. 165.

Einer großen Anzahl M. sind Schildhaare eigen, welche nach den Untersuchungen von Bachmann (über die systematische Bedeutung der Schildhaare. Diss. Erlangen 1886, p. 190; Separatabdr. aus »Flora« 1886) 3 verschiedenen Typen angehören. Es haben sich dabei keine Resultate ergeben, welche eine Übereinstimmung der auf Grund der Trichome aufgestellten Gruppen mit natürlichen Verwandtschaftskreisen zeigen.

Blütenverhältnisse. Nur in der monotypischen Gattung *Deherainia* finden sich axilläre Einzelbl., sonst allenthalben mehr oder weniger reichblütige Blütenstände, die in den meisten Fällen botrytisch gebaut sind, bald einfach traubig, bald rispig, bald geknäuelt; sie stehen axillär oder terminal.

Die einzelnen Bl. besitzen 2 transversale, in manchen Fällen wohl ausgegliederte Vorb. (Fig. 54 D), in anderen sind sie unterdrückt, doch macht alsdann der Einsatz des Kelches die theoretische Ergänzung notwendig. Die Knospenlage des Kelches ist meist imbricat, bei *Aegiceras* gedreht. Die letztere Deckung ist allgemein verbreitet in der Krone, doch kommt auch imbricate und valvate Präfloration derselben vor (Fig. 54 D und Fig. 55 E, F). Aus der Vereinigung der Blb. resultiert meist eine kurze, seltener etwas verlängerte Röhre; bei *Embelia* und *Suttonia* (Fig. 54 E, J) finden sich völlig freiblättrige Kronen.

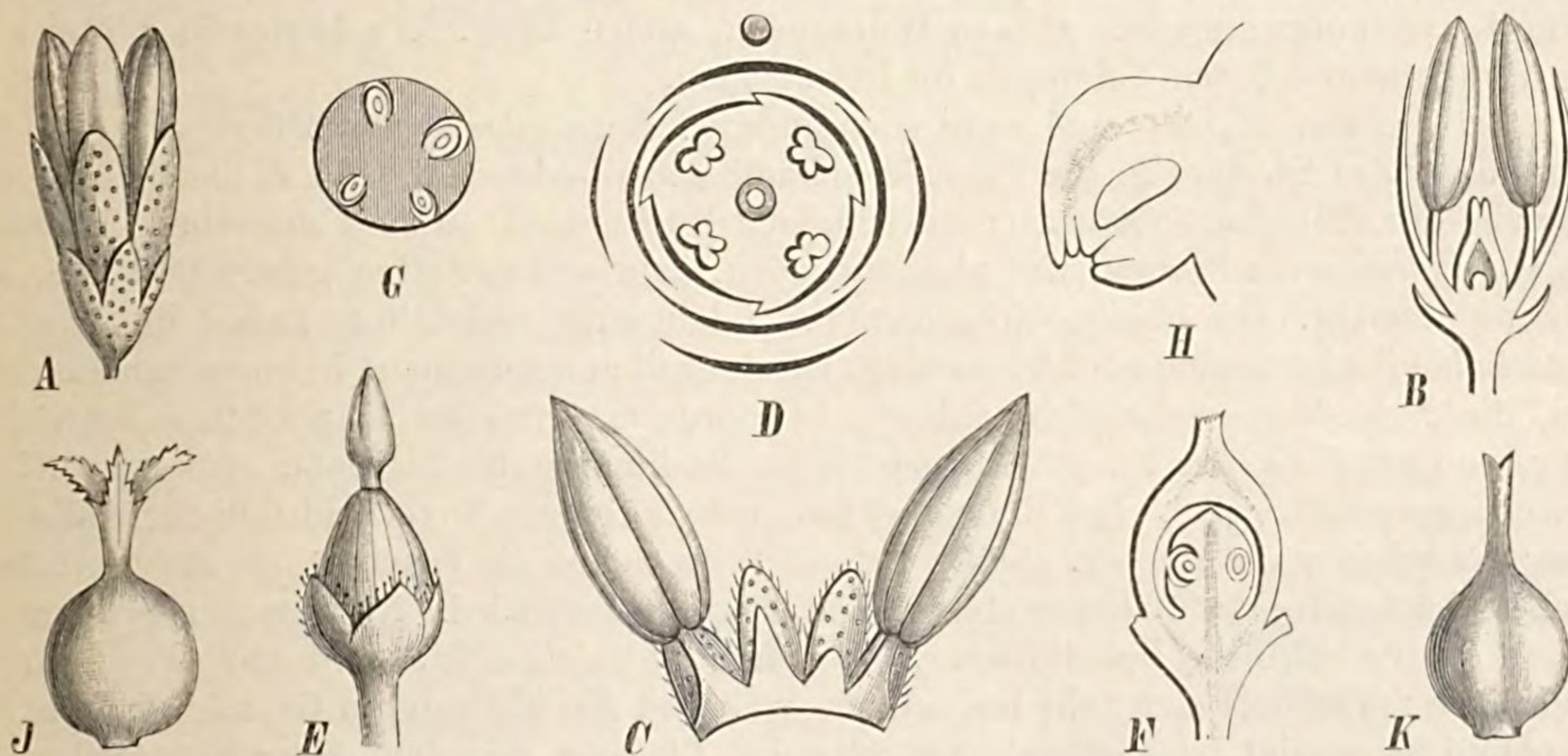


Fig. 51. A—D *Myrsine africana* L., E—H *M. capitellata* Wall. A einzelne Bl.; B dieselbe im Längsschnitt; C Krone ausgebreitet; D Diagramm derselben; E Frkn. einer abgeblühten Bl.; F derselbe im Längsschnitt; G Placenta im Querschnitt; H einzelne Sa.; J u. K Frkn. zweier unbestimmten *Myrsine*-Arten. (Original.)

Das Androeum besteht aus 5 epipetalen Stb. (Fig. 54 C, D; der sonst zu ergänzende äußere Staminalkreis ist nur bei den *Theophrastoideae* in Gestalt dicklicher, zungenförmiger oder schuppenartiger Staminodien vorhanden (vergl. Fig. 52). Die fertilen Stb. sind frei oder mit ihren Stf. am Grunde vereinigt; letztere zeigen nicht selten die Neigung zu blattartiger Verbreitung. Bei *Hymenandra* sind die Stf. zu einer rings geschlossenen

Röhre vereinigt, an deren Innenseite die A. aufsitzen; bei *Amblyanthus* sind die A. untereinander vereinigt. Blattartige Verbreiterung oder eine Verlängerung des Connectivs findet sich nicht nur bei den *Theophrastoideae* (Fig. 52), sondern auch hin und wieder bei den *Myrsinoideae*. Die A. erscheinen intrors, nur bei den *Theophrastoideae* zumeist extrors (Fig. 52). Sehr beachtenswert ist die Querspächerung jedes der 4 Pollensäcke bei der Gattung *Aegiceras* (Fig. 57 E—G). Die Frb. bilden allerwärts einen 4fächerigen Frkn., der nur bei den *Maesoideae* unterständig oder halb unterständig (Fig. 56 B), sonst überall vollkommen oberständig auftritt. Der Gr. ist stets einfach, die N. ebenso, oder ein wenig gelappt (Fig. 54 J). Die Stellung der Frb. ist bei Isomerie nur aus der episepalen Orientierung der Narbenlappen zu erschließen. Oligomerie des Gynäceums tritt nicht selten auf. Die Sa. sitzen an einer gestielten, freien Centralplacenta, meist eingesenkt in das Gewebe derselben (Fig. 54 F, G), seltener frei. *Monotheca* besitzt 5—7 basiläre Sa. Die Sa. sind mehr oder weniger anatrop mit Neigung zur Campylotropie, dies namentlich bei den *Theophrastoideae*. Der Funiculus erscheint bei den *Myrsinoideae* verhältnismäßig dick, kräftig und breit, die Integumente daher ziemlich kurz; bei *Ardisia* sind die beiden Integumente auf der ventralen Seite der Sa. fast bis zum Rande mit einander vereinigt.

Befruchtung. Directe Beobachtungen in dieser Richtung fehlen gänzlich; doch lässt die allgemein verbreitete Trennung der Geschlechter, die meist als Polygamie ihren Ausdruck findet, den Schluss begründet erscheinen, dass Fremdbestäubung die Regel ist.

Frucht und Samen. Von den Sa. abortieren bis zur Fruchtreife immer mehrere bis viele, so dass die Fr. in den meisten Fällen wenig- oder 1samig wird: vielsamig bei den *Maesoideae*, 1samig bei den *Myrsinoideae* und *Aegiceratoideae*, wenigsamig endlich bei den *Theophrastoideae*. Die Fr. selbst erscheint als Steinfr. mit krustigem od. hartem Endocarp und fleischigem, seltener saftlosem, oft lebhaft gefärbtem Exocarp. Äußerlich erscheint die Fr. meist von geringeren Dimensionen, meist etwa erbsengroß, kugelig, nur bei *Tapeinosperma* niedergedrückt, flach, und mit gezähneltem oder ausgerandetem Hautsaum versehen. Die Testa ist dünn und liegt dem fleischigen oder hornigen, glatten oder runzeligen Nährgewebe dicht an; dasselbe umschließt vollkommen den cylindrischen, geraden oder schwach gekrümmten E., der quer oder axil im S. orientiert ist; seine Kotyledonen sind dem dicken Würzelchen gleich breit. An letzterem bildet sich die Wurzelhaube durch Teilungen im Dermatogen.

Bei *Ardisia*, *Myrsine* und wohl auch anderen *Myrsinoideae* vergrößert sich bei der Umbildung der Sa. zum S. die Sa. sehr schnell ganz bedeutend, wobei gleichzeitig das Gewebe der Placenta vollkommen zusammengedrückt wird, so dass dieselbe schließlich als wenig concaver Becher (von abgestorbenen, gebräunten Zellen gebildet) den S. am Grunde umgiebt. Die beiden Integumente wandeln sich, indem ihre Zellen bis zur Unkenntlichkeit zusammengedrückt werden, zu einer überaus dünnen, braunen Samenschale um, die dem Nährgewebe dicht anliegt. Letzteres erfährt eine sehr kräftige Entwicklung, so dass die ganze Fr. mit Ausnahme der Rudimente der Placenta, ganz vom Nährgewebe ausgefüllt wird. Der E. beginnt bei *Ardisia crenata* Roxb. frühzeitig sein Wachstum; noch bevor die rote Fr. abfällt, hat das Würzelchen die Fruchtschale durchbrochen, wobei gleichzeitig das Nährgewebe allmählich resorbiert wird. Nicht wesentlich anders liegen die Verhältnisse bei *Aegiceras*. Von den zahlreichen Sa. wird nur eine zum S., und diese vergrößert sich sehr bedeutend, während die übrigen am Grunde der befruchteten Sa. schief becherförmig umgebenden Placenta mit dem Placentargewebe allmählich absterben. Nährgewebe wird gleichfalls gebildet, aber sehr schnell durch die frühe Entwicklung des E. resorbiert, der bereits an der Mutterpfl. sich bis zu einer Länge von mehreren Centimetern entwickelt. Die Samenschale liegt, eben weil das Nährgewebe resorbiert wurde, als ein dünnes Häutchen gebräunter, abgestorbener Zellen dem E. locker an. — Bei *Ardisia japonica* Bl., *humilis* Vahl u. a. beobachtete A. Braun (Polyembryonie und Keimung von *Caelebogyne*. Abhandl. d. kgl. Akad. d. Wissensch. Berlin 1859. Phys. math. Kl.) Polyembryonie. Worauf diese beruht, muss leider vorläufig dahingestellt bleiben.

Geographische Verbreitung. Die M. sind Bewohner tropischer und subtropischer Gegenden, reichen südwärts mit wenigen Arten bis zum Kap und Neuseeland und gehen nordwärts bis Japan, Mexiko und Südflorida. Die beiden Entwicklungscentren liegen in dem Gebiete, welches Ostindien und den malayischen Archipel umfasst, sowie im tropischen Südamerika und in Westindien. Hier finden sie sich zerstreut sowohl in den trockenen Gebieten, als im Schatten der Urwälder.

Die *Theophrastoideae* erreichen ihre Hauptentwicklung im tropischen Südamerika und in Westindien u. sind auf dieses Gebiet mit der Tribus der *Theophrasteae* beschränkt; dagegen tritt die zweite Tribus derselben, die *Monotheceae*, im Wüstengebiet Arabiens und Afghanistans auf. Die *Aegiceratoideae* bewohnen die Mangrovewälder der altweltlichen Tropen. Ebenso weit verbreitet sind die *Myrsinoideae*, die auch im tropischen Afrika, in Australien und den Inseln des Stillen Oceans nicht fehlen. Das gilt von 3 ihrer Tribus, nur 1, die *Hymenandreae*, erscheint auf Madagaskar und Ostindien beschränkt. Die *Maesoideae* endlich, welche in den altweltlichen Tropen weit verbreitet auftreten, fehlen in Amerika.

Im fossilen Zustande sind mehr als 50 Arten, den Gattungen *Myrsine*, *Myrsinites*, *Ardisia* und *Pleiomerites* angehörig, aus den Tertiärablagerungen verschiedenen Alters beschrieben worden. Da die Bestimmung sich nur auf Blattreste stützt, kommt ihr nur wenig Sicherheit zu; etwas anders verhält es sich schon mit den auf Blumenkronen begründeten Gattungen *Berendtia* und *Myrsinopsis*, allein auch hier ist es noch nicht endgiltig ausgemacht (so lange wenigstens keine Analysen des Frkn. vorliegen), ob man es doch nicht vielleicht mit einer Pfl. aus der Verwandtschaft der *Diospyrinae* zu thun hat. Jedenfalls bleibt die Frage noch offen, ob und, wenn dies der Fall ist, welchen Anteil die M. an der Zusammensetzung der Tertiärflora der nördlichen gemäßigten Zone nehmen.

Verwandtschaftliche Beziehungen. Die M. bilden eine den *Primulaceae* gleichwertige, und vielfach dieselben Bildungen wieder zur Ausgliederung bringende (halbunterständiger Frkn., staminodialer äußerer Staminalkreis) Entwicklungsreihe der *Primulinae*. Die durchgreifenden Unterschiede beruhen nur darauf, dass die M. Holzgewächse umfassen mit nicht aufspringenden, steinfruchtartigen Fr. Das Vorhandensein schizogener Harzlücken gewährt kein charakteristisches Merkmal, insofern dasselbe auch den *Lysimachieae* zukommt. — Auch die *Sapotaceae* nähern sich oft in der Blütenform und dem Diagramm den M., besitzen aber immer einen gefächerten Frkn. und außerdem Milchsaft.

Einteilung der Familie.

A. Loculamente der A. nicht gefächert. S. mit Nährgewebe.

a. Frkn. oberständig. Sa. in das Gewebe der freien Centralplacenta eingesenkt (nur bei I 1. basilär).

α. Staminodien vorhanden. Fr. wenigsamig I. *Theophrastoideae*.

I. A. intrors. Sa. basilär. I. 1. *Monotheceae*.

II. A. extrors I. 2. *Theophrasteae*.

β. Staminodien fehlen. Fr. 1samig II. *Myrsinoideae*.

I. Stb. mehr oder weniger frei.

1. Knospenlage der Blkr. imbricat II. 1. *Myrsineae*.

2. Knospenlage der Blkr. valvat II. 2. *Conomorpheae*.

3. Knospenlage der Blkr. gedreht II. 3. *Ardisieae*.

II. Stf. zu einer Röhre vereinigt, an deren Innenseite die A. sitzen

II 4. *Hymenandreae*.

b. Frkn. halb unterständig oder unterständig. Fr. vielsamig . . . III. *Maesoideae*.

B. Loculamente der A. quer gefächert. S. schließlich ohne Nährgewebe

IV. *Aegiceratoideae*.

I. 1. **Theophrastoideae-Monothecaceae.**

Bl. hermaphrodit, 5zählig. Blumenkronenröhre kurz, deren Abschnitte zurückgekrümmt. Staminodien pfriemlich-lanzettlich. Stb. dem Schlunde eingefügt, mit fadenförmigen Stf. und introrsen A. Frkn. behaart, oberständig, mit 5—7 basilären Sa. Fr. 2samig, steinfruchtartig. S. mit Nährgewebe. — Schizogene Harzbehälter fehlen.

1. **Monotheca** DC. (*Egdeworthia* Falconer, *Reptonia* DC.) Immergrüner Strauch mit weißfilzigen Zweigen, kurzgestielten, verkehrt-eiförmigen B. und kleinen, axillären, büschelartig angeordneten, wohlriechenden Bl. auf kurzen, mit Vorb. versehenen Stielen (vergl. Fig. 52 C, D).

2 Arten, wie es scheint: *M. mascatensis* DC., von Maskat in Ostarabien, und *M. buxifolia* (Falc.) Desne. aus Afghanistan; auf letztere Art gründete De Candolle seine Gattung *Reptonia*. Die steinfruchtartigen, saftigen Fr. werden in Afghanistan genossen; sie kommen als »Goorgoora« auf den Markt. — Wird von Radlkofer zu den *Sapotaceae* gestellt.

I. 2. **Theophrastoideae-Theophrasteae.**

Bl. 5zählig. Staminodien zungenförmig oder breit schuppenförmig, bisweilen wie die Blb. etwas fleischig. Stb. mit extrorsen A. Frkn. oberständig, mit zahlreichen Sa., welche in das Gewebe der freien Centralplacenta eingesenkt sind. Fr. wenigsamig, steinfruchtartig. S. mit Nährgewebe. — Schizogene Harzbehälter fehlen.

A. Bl. in mehr oder weniger reichblütigen Blütenständen.

a. Connectiv über die A. hinaus verlängert. Staminodien am Grunde der cylindrischen Blumenkronenröhre eingefügt. 2. **Theophrasta.**

b. Connectiv nicht über die A. hinaus verlängert. Staminodien vor den Buchten der Blkr.

α. Bl. hermaphrodit. Blumenkronenröhre nicht fleischig. Staminodien 5, schuppenfg., imbricat, dem Schlunde eingefügt 3. **Jacquinia.**

β. Bl. polygam-diöcisch. Blumenkronenröhre kurz, fleischig. Staminodien fleischig, der Blumenkronenröhre eingefügt 4. **Clavija.**

B. Bl. einzeln, axillär 5. **Deherainia.**

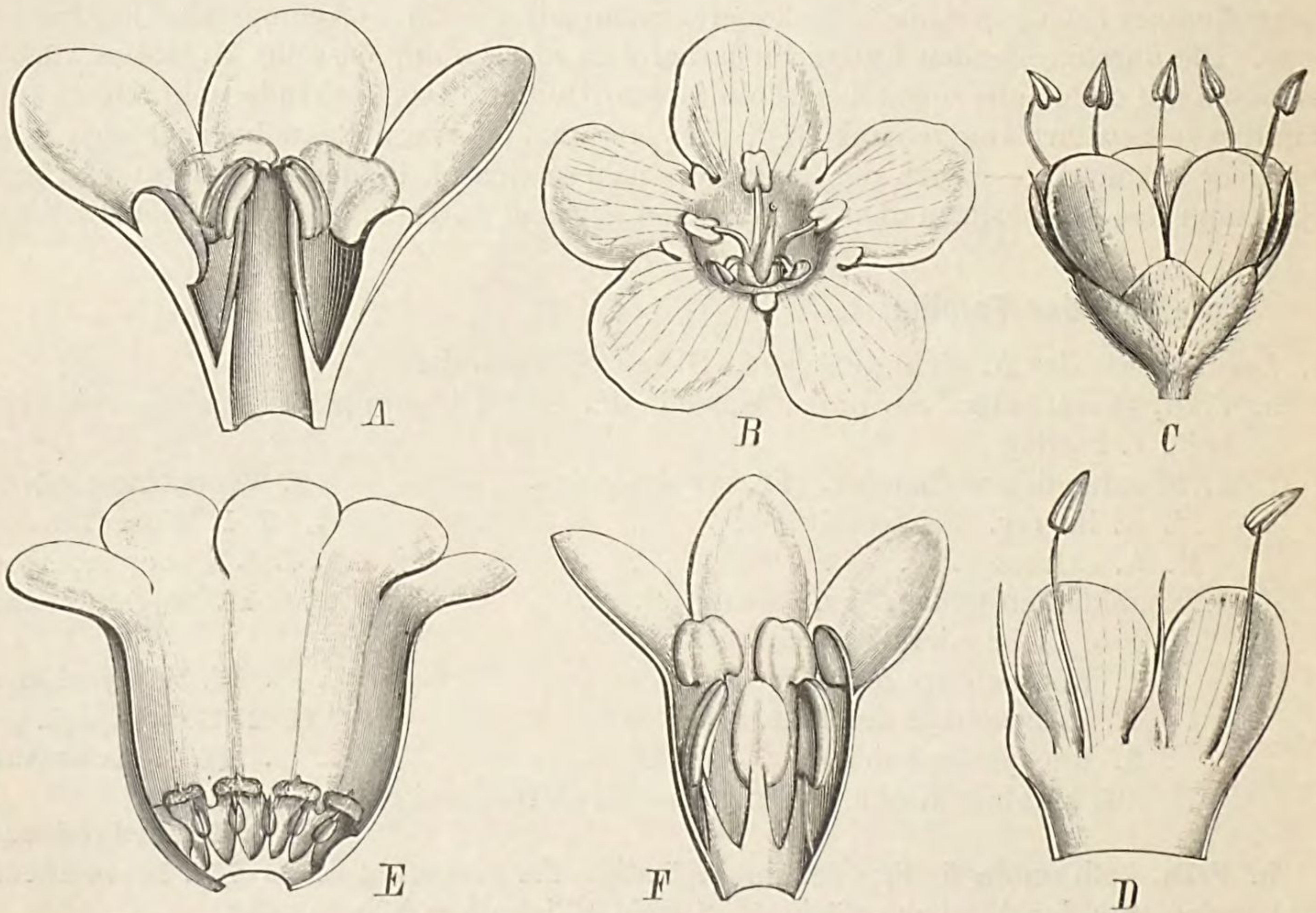


Fig. 52. *Theophrastoideae*. A Blkr. von *Clavija macrophylla* Miq. im Längsschnitt. — B Bl. von *Deherainia smaragdina* (Hort.) Desne., von oben gesehen. — C Bl. von *Monotheca mascatensis* DC., D 2 Blb. derselben mit Stb. und Staminodien. — E Bl. von *Theophrasta Jussieu* Lindl. im Längsschnitt. — F *Jacquinia armillaris* L. (A, F Original, B nach Decaisne, C, D nach Deless., Icon. V, t. 35, E nach Bot. Mag. t. 4239.)

2. **Theophrasta** Lindl. Bl. ♂; Krone cylindrisch-glockenförmig, mit kurzen, abgerundeten, abstehenden Abschnitten. Stf. dem Grunde der Krone eingefügt; Connectiv zungenförmig über die A. hinaus verlängert. Staminodien schuppenförmig (Fig. 52 E). E. excentrisch. — Strauch mit aufrechtem, einfachem Stamm, oberwärts mit dornigen Schuppen besetzt. B. an der Spitze gedrängt, kurz gestielt, linealisch-länglich, dornig gezähnt. Bl. ansehnlich, weiß, in vielblütigen, kurzen Trauben.

4 Arten: *Th. Jussieui* Lindl., von St. Domingo (aus den zerstoßenen S. soll Brot gebacken werden); in Warmhäusern bisweilen kultiviert. *Th. americana* L., *densiflora* Desne. und *Th. fusca* Desne. ebendaher. — *Th. imperialis* Regel, ebenfalls in Kultur, gehört nach Benthams-Hooker zu *Chrysophyllum* (Sapotaceae).

3. **Jacquinia** L. (*Bonellia* Bert.) Bl. glockig-radförmig. Stf. unter dem Schlunde eingefügt, immer frei (Fig. 52 F). Frkn. eiförmig, in einen cylindrischen oder kegelförmigen Gr. verschmälert. Fr. groß oder klein, rundlich, spitz, lederartig oder innen krustig. E. axil. — Bäume oder Sträucher mit wechselständigen, gegenständigen oder scheinbar quirligen, kahlen oder unterseits schwach filzigen B. Bl. weiß, gelb oder purpurn, in Trauben oder Doldentrauben an der Spitze der Zweige.

5 oder 6 Arten, in Westindien und dem tropischen Südamerika, *J. racemosa* DC. auch in Centralmexiko; *J. aurantiaca* Ait. von den Sandwichinseln. Diese, sowie *J. armillaris* Jacq. (Fig. 52 F) von Westindien, sind seltene Kulturpfl. unserer Warmhäuser. — Die Arten sollen giftig sein, und B. und Fr. beim Fischfang zum Betäuben der Fische dienen; die trockenen Fr. werden aufgereiht und zu Armbändern benutzt, daher der französische Name der Pfl. »Bois bracelets«.

4. **Clavija** Ruiz et Pav. (*Theophrasta* L., *Horta Vell.*, *Zacintha* Vell.) Blkr. radförmig oder glockig-radförmig, mit fleischigen Abschnitten. Stf. der Blumenkronenröhre eingefügt, in der ♂ Bl. bisweilen in eine den Frkn. umhüllende Röhre vereinigt, in der ♀ Bl. immer frei (Fig. 52 A). Frkn. der ♀ Bl. spindelförmig in einen kurzen Gr. verschmälert. Fr. rundlich, E. axil. — Bäume oder Sträucher, kahl oder mit dornigen Schuppen besetzt. B. wechselständig oder quirlig gedrängt, ganzrandig oder gezähnt. Bl. weiß, gelb oder orangefarben, in axillären, meist hängenden Trauben (Fig. 53).

22 Arten im tropischen Amerika. Etwa 4 Arten werden in unsern Warmhäusern kultiviert, namentlich *C. ornata* Don (= *Theophrasta longifolia* Jacq.) aus Venezuela und Guiana, mit dornig gezähnten, bis 20—30 cm langen und 6—10 cm breiten, lederartigen B., aus deren Krone die gelben Blütentrauben herabhängen (Fig. 53). — Die Eingeborenen bedienen sich der Wurzeln als brechenenerregenden Mittels; die Fr. werden gegessen.

5. **Deherainia** Desne. Bl. radförmig mit kurzer Röhre. Staminodien klein, zungenförmig, grün. A. mit gestutztem Connectiv, Stf. flach. Frkn. flaschenförmig, mit scheibenförmiger N. (Fig. 52 B). Fr. — Sehr ästiger Strauch mit violett-roter, weicher Bekleidung. B. an der Spitze der Zweige gedrängt, kurz gestielt. Bl. ansehnlich, grün.

1 Art in Mexiko, *D. smaragdina* (Hort.) Desne. (= *Posoqueria macrantha* Hort.)

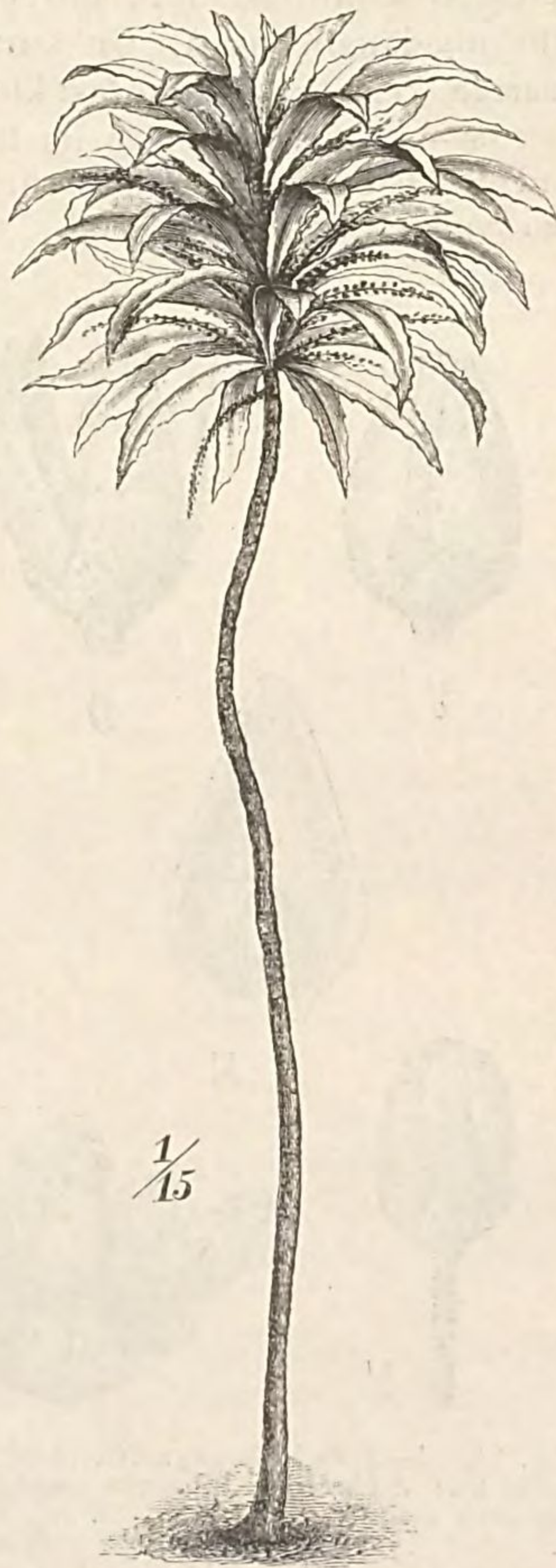


Fig. 53. *Clavija ornata* Don. (Original.)

II. 1. Myrsinoideae-Myrsineae.

Bl. 4—5zählig. Knospenlage der Blb. imbricat. Staminodien der ♂ Bl. fehlend. Stb. mit introrsen, unter einander freien A. Frkn. oberständig, mit wenigen, nur bei *Myrsine* auch zahlreichen Sa., eingesenkt in das Gewebe der Placenta. Fr. 1samig, steinfruchtartig, S. mit Nährgewebe. — Schizogene Harzbehälter vorhanden.

A. Blkr. freiblättrig.

a. Blütenstand traubig oder rispig. Gr. fadenförmig 6. *Embelia*.

b. Blütenstand geknäuel. Gr. kurz, N. sitzend 7. *Suttonia*.

B. Blkr. verwachsenblättrig.

a. Blütenstand endständig, rispig.

α. Bl. groß, Krone radförmig, glockig 8. *Geissanthus*.

β. Bl. klein, Krone röhrig 9. *Wallenia*.

b. Blütenstand axillär, traubig oder rispig.

α. Stf. frei, oft kurz 10. *Cybianthus*.

β. Stf. am Grunde mit einander vereinigt 11. *Grammadenia*.

c. Blütenstand axillär oder seitlich, geknäuel 12. *Myrsine*.

6. *Embelia* Burm. Bl. ♂ oder vielhig-2häusig. Kelch bleibend, mit abgerundeten Abschnitten. Blb. aufrecht oder zurückgebogen, elliptisch. Stf. fadenförmig, mit eiförmig-länglichen A. Gr. kurz, fadenförmig, mit kopfförmiger N. — Kahle oder weichhaarige, kriechende oder fast kletternde Sträucher mit gestielten B. und kleinen, weißen Bl.

50—60 Arten, wenige im tropischen Afrika, 1 am Kap, zahlreiche im tropischen Asien und durch das malayische Gebiet; mit einzelnen Arten bis Australien, Neukaledonien und den Sandwichinseln reichend.

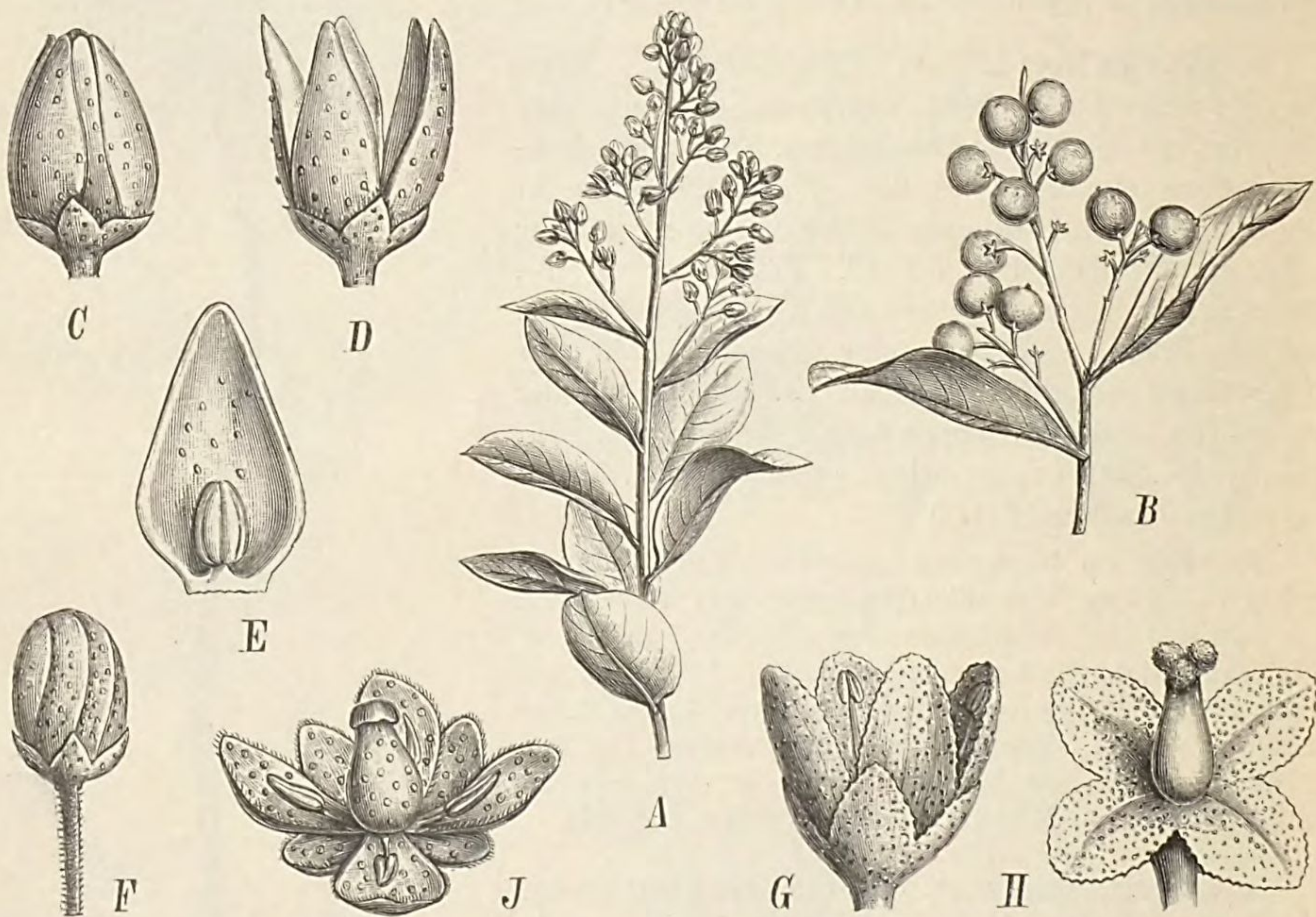


Fig. 54. A—E *Embelia angustifolia* DC. A Bl. tragender Zweig; B Fr. tragender Zweig; C Blütenknospe; D einzelne Bl.; E einzelnes Blb. mit zugehörigem Stb. — F Blütenknospe von *E. vestita* Roxb. — G, H Bl. von *Cybianthus detergens* Mart. — J Bl. von *Suttonia divaricata* Hook. (Nach Deless., Icon. V. t. 29, 30; G, H nach Flor. bras.; J nach Hooker, Fl. antarct.)

Subgen. I. *Euembelia* Clarke (in Flor. of British Ind. III. 543). Blb. in der Knospenlage imbricat oder quincuncial.

Sect. I. 4. *Calispermum* Lour. Bl. 5zählig. Blütenstand terminal oder axillär, oder beides zugleich. *E. Ribes* Burm. im tropischen Asien bis in das südliche China verbreitet.

Die pfefferähnlichen Fr. dieser Art werden bisweilen zur Verfälschung des Pfeffers verwendet. — Sehr verbreitet im tropischen Asien ist auch *E. robusta* Roxb. und *floribunda* Wall. Mehrere Arten im malagassischen Gebiet, so z. B. *E. angustifolia* DC. auf Bourbon (Fig. 54 A—E).

Sect. I. 2. *Samara* L. (als Gatt., *Choripetalum* DC.) Bl. 4zählig. Mehrere Arten im ostindisch-malayischen Gebiet. *E. australiana* F. v. Müll. in Neusüdwaes.

Subgen. II. *Heterembelia* DC. (als Sect., Subgen. *Rhynchostylis* Clarke). Bl. 5zählig. Blb. in der Knospenlage gedreht. Hierher u. a. *E. vestita* Roxb. (Fig. 54 F) in Ostindien.

7. **Suttonia** A. Rich. Bl. ♂ oder vielehig, 4—5zählig. Kelch bleibend, bisweilen sehr klein, mit stumpfen oder spitzen Abschnitten. Stb. kurz, fadenförmig. N. schildförmig-lappig, sitzend. — Bäume oder Sträucher mit kleinen, sitzenden oder kurz gestielten B. und geknäuelten Bl.

Wenige Arten auf Neuseeland und den Sandwichinseln (vergl. Fig. 54 J).

8. **Geissanthus** Hook. fil. Bl. vielehig-2häusig, 5zählig, mit halbkugeligem oder kreiselförmigem Kelch mit abgerundeten Kelchb. Blkr. mit breit trichterförmiger Röhre und eiförmig länglichen Abschnitten. Stf. dem Schlunde angeheftet, fadenförmig oder verdickt. Frkn. rundlich, in einen kräftigen Gr. verschmälert mit scheibenförmiger N. — Bäume oder Sträucher, kahl oder mit schuppenartigen Trichomen besetzt. B. lederartig. Bl. sitzend oder auf kurzem, dickem Blütenstiel, längs der Rispenäste, weiß oder rosa, anfangs von großen, lederartigen, später abfallenden Bracteen bedeckt.

10 Arten in den Anden von Peru, Neugranada, 4 in Venezuela.

9. **Wallenia** Sw. Bl. 2häusig. ♂ Bl. mit unregelmäßig 3—4lappigem, halbkugeligem oder cylindrischem Kelch und röhrenförmiger, 3—4lappiger, den Kelch weit überragender Krone. Stb. die Krone überragend. Pistillodium mit verlängertem Gr. — ♀ Bl. etwa halb so groß als die ♂; mit kurz becherförmigem Kelch und kurzer, den Kelch kaum überragender Krone. Staminodien klein, von den Blb. eingeschlossen. Frkn. mit kurzem Gr., aber mit aus der Bl. herausstehender N. — Kahle Bäume oder Sträucher mit lederartigen, ganzrandigen B. und weißen oder gelblichen Bl.

4 Arten auf den westindischen Inseln; die pfefferartig scharfen Fr. von *W. laurifolia* Sw. dienen auf den Antillen als Gewürz.

10. **Cybianthus** Mart. (*Peckia* Velloz.) Bl. 3—5zählig, ♂ oder vielehig-2häusig. Kelch klein, Krone radförmig, deren Abschnitte imbricat. Stb. dem Schlunde eingefügt, mit kurzen oder verlängerten Stf. und kleinen, mit kürzerem oder längerem Längsspalt aufspringenden A. Gr. kurz, mit einfacher oder schwach kopfiger N. — Sträucher oder Bäume, meist kahl, mit punktierten B. und einfachen oder zusammengesetzten, häufig hängenden Blütenständen. Bl. weiß, braun, rot oder grünlich.

Etwa 30 Arten aus folgenden Gruppen:

Untergatt. I. **Eucybianthus** Pax. Bl. meist 4zählig. B. gestielt, ganzrandig, hautartig oder lederartig. Sträucher oder Bäume.

Sect. I. *Simplices* Miq. Traube einfach oder am Grunde wenig verzweigt. A. mit kurzer, fast porenartiger Längsspalte aufspringend. Etwa 15—20 Arten aus dem wärmeren Brasilien. Stf. bei einzelnen Arten (*C. pendiflorus* Mart., *angustifolius* DC. u. A.) sehr kurz, bei mehreren etwas länger. Unter letzteren besitzt *C. Boissieri* DC. eine gedrehte Knospenlage der Blb.

Sect. II. *Compositae* (*Weigeltia* DC. als Gatt.). Rispe oder zusammengesetzte Traube. A. mit etwas längerem Längsspalt sich öffnend. Etwa 5 Arten in Brasilien, am bekanntesten *C. myrianthos* (Reichenb.) Miq.

Untergatt. II. **Discocalyx** DC. (als Sect. von *Badula*). Bl. 5—6zählig. B. in einen kurzen Blattstiel keilförmig verschmälert, hautartig, ganzrandig. *C. philippinensis* Hook. von den Philippinen.

Untergatt. III. **Comomyrsine** Hook. (als Gatt.) Bl. 3—5zählig. B. sehr groß, elliptisch oder verkehrt lanzettlich, ganzrandig oder gezähnt, hautartig, in den Blattstiel verschmälert, an den Enden der Zweige gedrängt. Kleine Sträucher. 3—4 Arten in Neugranada. Vergl. Hooker, in Bentham-Hooker, Genera II, p. 643.

11. **Grammadenia** Benth. Bl. ♂, 5—6zählig. Blkr. radförmig. Stb. mit kurzen, in einen dicken, fleischigen Ring verschmolzenen Stf. und kleinen, freien A., die mit kurzem Längsspalt aufspringen. Frkn. 5kantig, mit kurzem Gr. Fr. klein, eiförmig. — Kahle Sträucher, mit sitzenden, ganzrandigen, länglichen, fast aderlosen B., die auf der Unterseite mit linealischen, schwarzen Drüsen besetzt sind. Bl. klein, rosa oder gelbgrün, in wenigblütigen, axillären, einfachen Trauben.

1 Art, *G. epiphytica* Griseb., epiphytisch lebend auf den westindischen Inseln; 5 weitere Arten in den Anden Südamerikas, von Peru bis Venezuela und Guiana.

12. **Myrsine** L. (*Rapanea* Aubl., *Manglilla* Juss., *Samara* Sw., *Caballeria* Ruiz et Pav., *Athruphyllum* Lour., *Scleroxylon* Willd., *Roemeria* Thunb. z. T., *Pleioomeris* DC., *Heberdenia* Banks). Bl. vielehig-2häusig, 4—5-, seltener 6—7zählig. Kelch bleibend, Kronenb. imbricat, seltener valvat. Stf. kurz oder wenig verlängert, am Grunde der Blb. Gr. verlängert oder kurz, mit einfacher oder unregelmäßig gelappter oder verbreiteter N. Sa. zahlreich oder wenige. Fr. erbsenförmig. — Kahle, seltener bekleidete Sträucher oder Bäume, mit lederartigen, ganzrandigen oder gekerbten B. und kleinen Bl. (vergl. Fig. 54, Seite 85).

Etwa 80 Arten; im tropischen Asien, hier nordwärts mit 2 Arten bis Japan reichend (*M. capitellata* Wall., *neriifolia* Sieb. et Zucc.); im extratropischen Afrika, mit wenigen Arten auch am Kap, *M. madagascariensis* DC. in Madagaskar. Die in Nordafrika und am Kap verbreitete *M. africana* L. mit kleinen, gekerbten B., wohl in allen botanischen Gärten kultiviert, reicht durch Afghanistan bis in den Himalaya. Eine Anzahl Arten ferner auf den makaronesischen Inseln. Die nicht zahlreichen australischen Arten sind nächst verwandt mit den ostindischen; 2 derselben (*M. urceolata* R. Br. und *campanulata* F. v. Müll.) zeichnen sich durch eine etwas verlängerte Blumenkronenröhre aus. Zahlreiche Arten endlich im tropischen Amerika und auf den Inseln des Großen Oceans.

a. Stb. länger als die Blb. B. gezähnt. Hierher *M. africana* L., *M. bottensis* DC. aus Arabien, *semiserrata* Wall. aus Ostindien; *M. querimbensis* Klotzsch von Mozambique, Begleiter von *Avicennia* in der Mangroveformation. — b. Stb. kürzer oder so lang als die Blb. B. gezähnt. *M. philippinensis* DC. von den Philippinen, *M. variabilis* R. Br. aus Australien u. a. — c. Wie vorige Gruppe, aber B. ganzrandig. Hierher die übrigen Arten: *M. capitellata* Wall., sehr formenreich im tropischen Asien entwickelt. *M. sandwicensis* DC. von den Sandwichinseln, *M. crassifolia* R. Br. von der Norfolkinsel und aus Australien. Ferner *M. melanophleos* R. Br. vom Kapland bis ins Kamerungebirge verbreitet; *M. simensis* Hochst. aus Abessinien, mit voriger verwandt. Endlich eine Anzahl Arten aus dem wärmeren Amerika.

Mehr als 50 fossile Arten sind in Blattresten aus den europäischen Tertiärablagerungen verschiedenen Alters beschrieben worden, als *Myrsine*, *Myrsinites* Ettingsh., *Pleioomerites* Ettingsh. Diese Bestimmungen leiden indes alle an großer Unsicherheit und sind deshalb zu pflanzengeographischen Schlussfolgerungen unbrauchbar.

Nutzpflanzen. Die Fr. von *M. africana* L. dienen mit Gerste gemischt als Futter für Esel und Maultiere; auch sind sie (unter dem Namen »Tatzé«) als Bandwurmmittel einst in den Handel gekommen. Die süßen, bohngroßen S. von *M. edulis* (Bert.) (»Nuése«) werden in Mozambique genossen; die B. mehrerer Arten wirken purgierend.

II. 2. Myrsinoideae-Conomorpheae.

Bl. 4—5zählig. Knospenlage der Blb. klappig. Staminodien der ♂ Bl. fehlend. Stb. mit introrsen, unter einander freien A. Frkn. oberständig, mit wenigen, in das Gewebe der Placenta eingesenkten Sa. Fr. steinfruchtartig, 1samig. S. mit Nährgewebe. — Schizogene Harzbehälter vorhanden.

A. Knospenlage der Krone einfach valvat.

a. Bl. 4zählig. Krone trichter- oder glockenförmig. Stf. am Grunde unter einander vereinigt

13. **Conomorpha.**

b. Bl. 5zählig. Krone radförmig. Stf. unter einander frei 14. **Parathesis.**

B. Knospenlage der Krone induplicat-valvat. Bl. 5zählig 15. **Labisia.**

13. **Conomorpha** DC. Bl. nur sehr selten 5—6zählig, ♂ od. polygam-diöcisch. Kelchb. meist spitz, Abschnitte der Krone spitz. Stf. der Blumenkronenröhre angeheftet, unter einander vermittelt einer dünnen Membran verbunden. Frkn. eiförmig;

Gr. kurz oder verlängert; N. bisweilen gelappt. — Kahle oder mit Schuppen bekleidete Bäume oder Sträucher mit ganzrandigen, meist lederartigen B. und kleinen, weißen, gelben oder weißlich grünen Bl. in einfachen, achselständigen, aufrechten Trauben.

25 Arten im tropischen Amerika (vergl. Fig. 55 *E, F*).

14. **Parathesis** DC. (als Sect. von *Ardisia*). Bl. ♂. Kelch klein, Krone außen und innen weichhaarig. Stf. dem Schlunde eingefügt, fadenförmig oder zusammengedrückt. Frkn. rundlich; Gr. fadenförmig; N. klein, punktförmig. — Bäume oder Sträucher, deren jüngere Triebe, Blütenstände und bisweilen auch die B. (auf ihrer Unterseite) fuchsrot bekleidet sind. B. hautartig, ganzrandig oder gekerbt. Bl. klein, rosa, in großen, terminalen Rispen.

5 Arten in Kuba (*P. cubana* [DC.] Hook.), Centralamerika, Mexiko (*P. crenulata* Vent.), Neugranada (*P. lepidota* H. B. K.) und Peru (vergl. Fig. 55 *C, D*).

15. **Labisia** Lindl. Bl. ♂. Kelch klein, Krone 5teilig. Stb. von den Blb. fast umhüllt, mit kurzen Stf. Gr. kurz, N. punktförmig. — Einfache Sträucher, fast vom Habitus eines *Pothos* (*Araceae*), mit verlängertem Rhizom und kurzem, aufsteigendem Stengel. B. wenige, lanzettlich, zugespitzt, ganzrandig oder gezähnt, lederartig. Bl. klein, weiß, knäuelartig gehäuft längs einer terminalen, verlängerten Rispe.

3 oder 4 Arten im malayischen Archipel. — Die ganze Pfl. ist stark harzhaltig.

II. 3. Myrsinoideae-Ardisieae.

Bl. 4—5zählig. Knospenlage der Blb. gedreht. Staminodien der ♂ Bl. fehlend. Stb. mit introrsen, unter einander freien A. Frkn. oberständig. Sa. in das Gewebe der Placenta eingesenkt. Fr. steinfruchtartig, 1samig. S. mit Nährgewebe. — Schizogene Harzbehälter vorhanden.

A. Krone rechts gedreht. Connectiv kurz zugespitzt.

a. Sa. meist viele. Fr. und S. rundlich. 16. **Ardisia**.

b. Sa. wenige. Fr. und S. flach, niedergedrückt; Fr. mit ausgerandetem oder dornig-gezähneltem Hautsaum 17. **Tapeinosperma**.

B. Krone links gedreht. Connectiv mit spitzem, hautartigem Fortsatz . 18. **Antistrophe**.

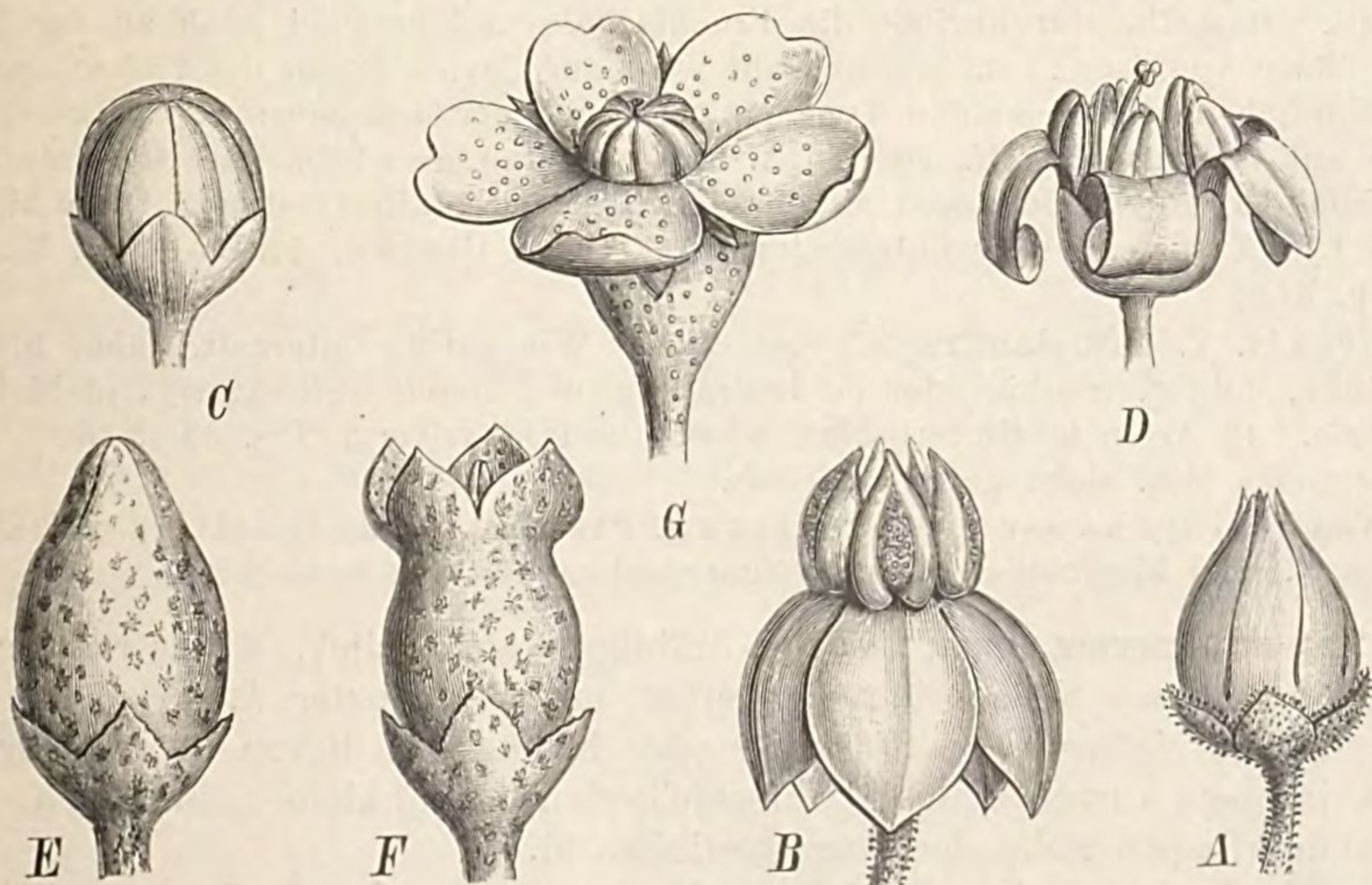


Fig. 55. A Bl. von *Ardisia Wallichii* (DC.) Pax in der Knospe; B Bl. entwickelt. — C, D Bl. von *Parathesis peruviana* (DC.) Hook. — E, F Bl. von *Conomorpha macrophylla* Mart. — G Bl. von *Amblyanthus glandulosus* (Roxb.) DC. A, B nach Deless., Icon. V, t. 31, C, D nach Deless., t. 33, E, F nach Flor. bras., G nach De Candolle, Ann. d. sc. nat. 2 sér. t. 16. tab. 5 u. 6).

16. **Ardisia** Sw. Bl. ♂ oder vielhig-2häusig, meist 5zählig. Kelch bleibend, zur Fruchtzeit bisweilen etwas vergrößert. Stf. kurz, dem Schlunde der radförmigen Krone

eingefügt. A. pfeilförmig-lanzettlich. Gr. kurz oder verlängert, mit punktförmiger oder scheibenförmiger N. Fr. erbsenförmig. — Sträucher und Bäume, kahl oder weichhaarig, mit wechselständigen, hautartigen bis lederartigen, ganzrandigen oder seltener gekerbten oder gezähnten B. und kleinen, weißen oder rosaroten Bl. in Rispen oder doldenförmigen Cymen.

Sehr formenreiche, mehr als 200 Arten umfassende, einer monographischen Revision bedürftige Gattung, in den tropischen und subtropischen Gebieten beider Hemisphären, meist in schattigen Wäldern und Gebirgswaldungen auftretend. Reich entwickelt in Ostindien und im malayischen Gebiet, auf Madagaskar und den benachbarten Inseln; 2 Arten in Oberguinea, sonst in Afrika ganz fehlend. In Australien ebenfalls nur 2 Arten; auch noch auf den Fidjiinseln. In Japan mit wenigen Arten die Nordgrenze der Verbreitung erreichend. Im tropischen und subtropischen Südamerika zahlreiche Arten, ebenso in Westindien, nordwärts gehend bis Mexiko. *A. Pickeringia* Torr. et Gray, auf die Nuttall die Gattung *Pickeringia* gründete, in Südflorida.

Untergatt. I. **Icecorea** Aubl. (als Gatt.) Bl. 4zählig. Thecae mit terminalem Porus aufspringend. Wenige Arten im tropischen Brasilien, am Amazonasstrom, in Guiana und Westindien. Am natürlichsten umgrenzter Verwandtschaftskreis innerhalb der Gattung.

Untergatt. II. **Stylogyne** DC. (als Gatt.) Bl. 5zählig. Thecae mit terminalem Porus sich öffnend. *A. Martiana* (DC.) Hook. in schattigen Wäldern im tropischen Brasilien. — *A. porosa* Clarke im malayischen Gebiet, bildet den Übergang zu *Icecorea*, indem die Bl. hier 5-, 4-, 3zählig gebaut sind.

Untergatt. III. **Monoporus** DC. (als Gatt.) Bl. 5zählig. Die ganze A. nur mit einem Porus sich öffnend, nicht jede Theca mit einem besonderen. *A. paludosa* (DC.) Hook. in Madagaskar.

Untergatt. IV. **Euardisia** Pax (*Badula* Juss., *Bladhia* Thunb., *Purkinjia* Presl, *Pyrgus* Lour.). Bl. 5zählig. A. mit 2 Längsspalten nach innen aufspringend. Blütenstand terminal od. zugleich terminal und axillär, sehr selten nur axillär. Das letztere gilt von den beiden westafrikanischen Arten (Oberguinea) und von *A. Storckii* Seem. von den Fidjiinseln. Sehr zahlreiche Arten aus den Tropen beider Hemisphären; eine weitere Einteilung in Sectionen bleibt einem Monographen vorbehalten. Hierher gehört z. B. *A. colorata* Roxb. aus Ostindien und Hinterindien; ferner die in botanischen Gärten vielfach kultivierte *A. crenata* Roxb. aus dem tropischen und subtropischen Ostasien. Die Pfl. zeigt die biologische Eigentümlichkeit, dass der E. sein Würzelchen schon an der Mutterpfl. entwickelt, bevor die rote Beere noch abfällt. Dasselbe durchbricht die Fruchtschale und erreicht noch an der Mutterpfl. schon die Länge von 4 cm. *A. humilis* Vahl wird auf Ceylon gegen das Fieber angewendet. Von eigentümlichen, abweichenden Typen mögen noch erwähnt sein: *A. membranacea* Wall. (Ostindien) mit verlängerten Stf., runden A. und ausgerandeten Blb., und *A. involucrata* Kurz (Sikkim-Himalaya) mit großen, spät abfallenden Bracteen im Blütenstand. Diese bilden vielleicht den Typus zweier neuer Untergattungen. (Vergl. Clarke, in Hooker, Fl. of Brit. India III, p. 518.)

Untergatt. V. **Pimelandra** DC. (als Gatt.) Wie vorige Untergatt., aber Blütenstand immer axillär, doldig, traubig oder doldentraubig, und Kelch weichhaarig, nicht kahl, wie bei *Euardisia*. 10 Arten in Hinterindien, Khasia und Java (vergl. Fig. 55 A, B).

Climacandra Miq. siehe unter *Aegiceras*.

Die von Ettingshausen, Massalongo, Staub u. A. als fossile *Ardisia*-Arten beschriebenen B. sind hinsichtlich ihrer systematischen Stellung unsicher.

17. **Tapeinosperma** Hook. Bl. ♂, 5zählig. Kelchb. dick. Krone radförmig. Stf. pfriemlich, der kurzen Kronenröhre eingefügt, mit zugespitzter A. Frkn. kegelförmig. Fr. groß, dick, kreisförmig. — Sträucher oder Bäume mit dicken Ästen, lederartigen, länglichen, in einen kurzen Blattstiel verschmälerten B. und kleinen, in dicken, axillären und terminalen Rispen stehenden, kurz gestielten Bl.

2 Arten in Neukaledonien, *T. Vieillardii* Hook. mit stumpfen, *T. Lenormandii* Hook. mit zugespitzten B.

18. **Antistrophe** DC. Bl. ♂, 5zählig. Kelch klein, mit spitzen Abschnitten. Krone radförmig, mit lanzettlichen, zugespitzten Abschnitten. Stf. kurz, dem Schlunde eingefügt, mit verlängerten A. Frkn. eiförmig, in einen fädlichen Gr. verschmälert. Sa. zahlreich. Fr. rundlich. S. kugelig, mit gefurchtem Nährgewebe. — Zierliche, fein weich-

haarige Sträucher mit gestielten, lanzettlichen, zugespitzten B. Bl. klein, rosa, auf dünnen Stielen, axillär, einzeln oder zu 2 oder in Dolden.

2 Arten, *A. oxyacantha* DC. mit ganzrandigen B. in den Gebirgswäldern von Khasia (Ostbengalen), und *A. serratifolia* (Bedd.) Hook. in feuchten Wäldern der südlichen Gebirge von Ostindien.

II. 4. Myrsinoideae-Hymenandreae.

Knospenlage der Blb. gedreht, bei *Oncostemon* verschieden (?). Staminodien der ♂ Bl. fehlend. Stb. mit ihren Stf. zu einer Röhre vereinigt, an deren Innenseite die A. sitzen, oder die Stf. frei und die A. vereinigt, oder Stf. und A. vereinigt. A. intrors. Frkn. oberständig, mit wenigen oder zahlreichen Sa. Fr. 1samig, steinfruchtartig, S. mit Nährgewebe. — Schizogene Harzbehälter vorhanden.

- A. Stf. kurz, verbreitert, verwachsen; A. mit ihrem blattartigen Connectiv zu einer geschlossenen, am oberen Rande 5zähligen Röhre vereinigt, an deren Innenseite die 5 A. sitzen. Blb. lanzettlich, spitz 19. *Hymenandra*.
 B. Stf. kurz, frei; A. vereinigt. Connectiv weder blattartig verbreitert, noch über die A. hinaus verlängert. Blb. ausgerandet 20. *Amblyanthus*.
 C. Stf. sehr kurz, verwachsen; A. mehr weniger unter einander vereinigt. Connectiv nicht blattartig und nicht verlängert 21. *Oncostemon*.

19. *Hymenandra* DC. Krone radförmig, rechts gedreht. Frkn. kugelig mit fadenförmigem Gr. Sa. zahlreich. Fr. kugelig. — Niedriger, kräftiger, kahler Strauch, mit großen, etwas fleischigen, durchsichtig punktierten, gezähnten B. und rosafarbenen, zu doldenförmigen, zusammengesetzten Blütenständen vereinigten Bl.

1 Art, *H. Wallichii* DC., in Ostbengalen und Assam.

20. *Amblyanthus* DC. Blumenkronenröhre kurz, cylindrisch, Blb. rechts gedreht. Frkn. eiförmig, mit kurzem Gr. und scheibenförmiger N. Sa. wenige. — Kleiner, kahler Strauch. B. an den Spitzen der Äste gedrängt, gestielt, lanzettlich, gekerbt, hautartig. Bl. klein, doldig, und diese Partialblütenstände zu einer endständigen, doldigen Blütenstand vereinigt.

1 Art, *A. glandulosus* (Roxb.) DC. im Khasiagebirge Ostindiens (Fig. 55 G).

21. *Oncostemon* Juss. Bl. ♂. Blütenkronenröhre kurz, Knospenlage der Blb. verschieden (?). Frkn. eiförmig, mit kurzem Gr. und scheibenförmiger N. Sa. wenige. Steinfr. kugelig. — Kahle Sträucher mit gestielten, durchsichtig punktierten, ganzrandigen B. und weißen Bl. in zusammengesetzten, traubigen oder doldentraubigen Blütenständen.

8 Arten in Madagaskar.

III. Maesoideae.

Bl. ♂ oder durch Abort eingeschlechtlich, 5zählig. Kelch am Grunde mit 2 Vorb. Blkr. kurz glockig. Stf. kurz, der Kronenröhre eingefügt. A. intrors, frei; Staminodien fehlend. Frkn. unterständig oder halbunterständig, mit kurzem Gr. und 3—5lappiger N. Sa. zahlreich auf gestielter Centralplacenta, nicht eingesenkt (Fig. 56 B—D). Fr. viel-samig, steinfruchtartig. — Schizogene Harzbehälter vorhanden.

22. *Maesa* Forsk. (*Baeobotrys* Forst., *Siburatia* Thouars, *Doraena* Thunb.) Einzige Gattung der Unterfamilie; umfasst kahle oder bekleidete, kleine Sträucher mit ganzran-

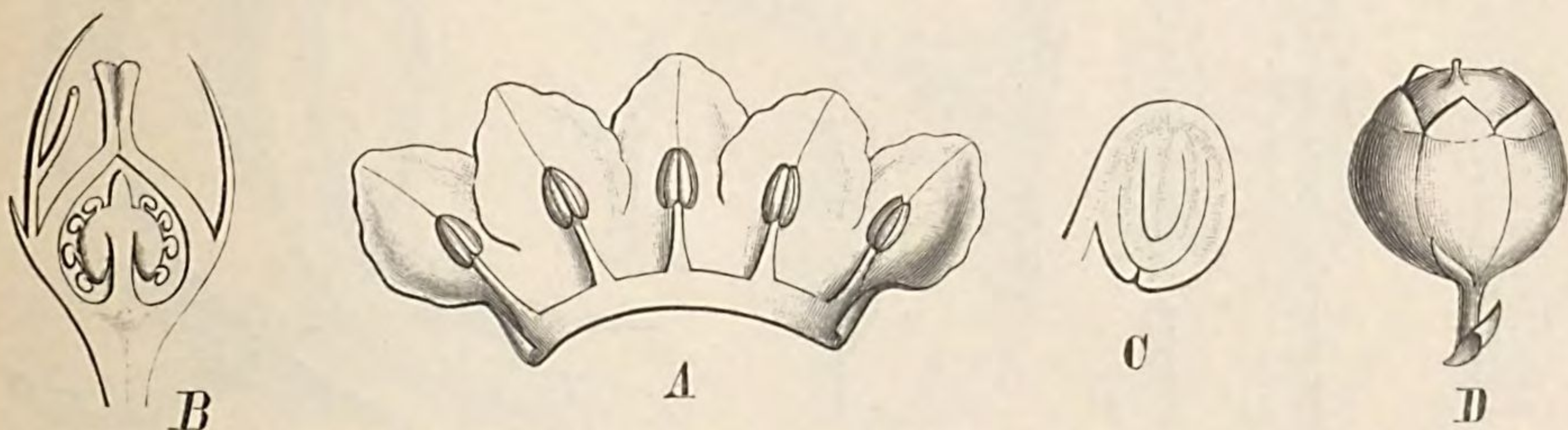


Fig. 56. *Maesa indica* DC. A Blkr. ausgebreitet; B Frkn. im Längsschnitt; C einzelne Sa., D Fr. (A u. D nach Wight, Icon. t. 1206, das übrige Original.)

digen, gezähnten oder gesägten, häufig durchsichtig punktierten B. und kleinen, weißen Bl. in rispig zusammengesetzten, seltener einfachen Trauben.

35 Arten im tropischen und subtropischen Asien und Afrika, sowie auf den Inseln des Stillen Oceans; 2 endemische Arten auch in Australien (Queensland). Letztere durch die einfachen Trauben ausgezeichnet. Die Fr. »Saora« von *M. picta* Hochst. und *M. lanceolata* Forsk. gilt in Abessinien als kräftiges Bandwurmmittel. — (Vergl. Fig. 56).

a. B. kahl, ganzrandig. *M. ramentacea* Wall. von Ostindien durch den malayischen Archipel bis zu den Philippinen verbreitet. — b. B. kahl, gezähnt oder gesägt; *M. lanceolata* Forsk. aus Arabien; *M. indica* Wall., aufrechter Baum, bis 40 m hoch, durch ganz Indien bis Ceylon und Singapore sehr häufig, in mehreren Formen entwickelt. — c. B. behaart, gezähnt; *M. emirnensis* DC. in Madagaskar, *M. mollissima* DC. in Java und in den Küstländern des bengalischen Meerbusens, *M. Gaudichaudii* DC. auf den Philippinen.

Die auf ein unvollkommenes Blattfragment begründete (fossile) *M. dacica* Staub bleibt unsicher.

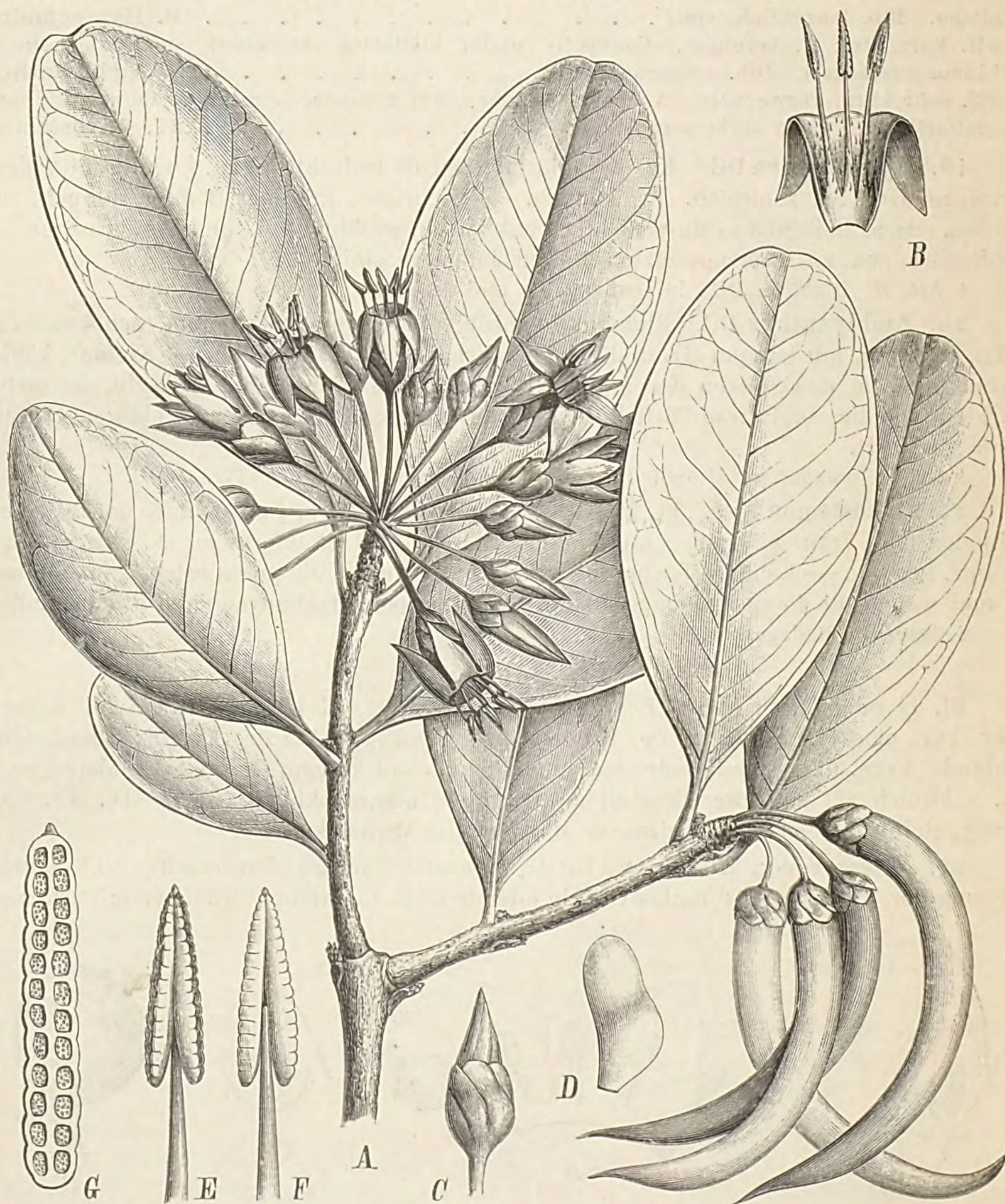


Fig. 57. *Aegiceras majus* Gärtn. A Habitusbild, Bl. und Fr. tragend; B Blkr.; C Blütenknospe; D einzelnes Kelchb.; E, F Stb. von vorn und hinten; G Loculament einer A. im Längsschnitt. (A nach Wight in Hooker, Bot. Misc. III, t. XXI. suppl.; verbessert. B—G Original.)

IV. **Aegiceratoideae.**

Bl. ♂, 5zählig. Bl. rechts gedreht (Fig. 57 B), fast trichterförmig, mit kurzer Röhre und zuletzt zurückgeschlagenem spitzem Abschnitte. Stf. verlängert, der Röhre am Grunde eingefügt, unterwärts vereinigt. A. dithecisch, jedes Loculament quer gefächert (Fig. 57 D—F). Frkn. oberständig, kegelförmig, in den Gr. allmählich verschmälert. Sa. zahlreich. Fr. eine gekrümmte Balgfr., 1samig. Sa. endlich ohne Nährgewebe, schon in der Fr. keimend. — Schizogene Harzbehälter vorhanden. Einzige Gattung:

23. **Aegiceras** Gärt. (*Malaspinea* Presl). Kleine, kahle Bäume mit lederartigen, gestielten, ganzrandigen B. und weißen, wohlriechenden Bl. in endständigen Dolden (vergl. Fig. 57).

1 Art, *Ae. majus* Gärt., an den Meeresküsten der altweltlichen Tropen wachsend, in den Mangrovewäldern, unter *Rhizophora* und *Avicennia*, und deren biologische Eigenschaften hinsichtlich der Keimung teilend. Vergl. den Abschnitt »Fr. und S.« — Hierher gehört vielleicht *Climacandra* Miq. als Synonym.

Fossile Gattungen der Myrsinaceae.

Berendtia Göpp. Blkr. regelmäßig, sympetal, 5lappig, radförmig, in der Knospelage imbricat. Stb. 5, epipetal, dem Schlunde eingefügt, Stf. pfriemlich, A. länglich, intrors.

2 Arten, *B. primuloides* Göpp. und *B. rotata* Conw., im baltischen Bernstein.

Myrsinopsis Conw. Blkr. regelmäßig, sympetal, glockenförmig, 4teilig, mit fast bauchiger Röhre und 4 abstehenden Abschnitten, vor welchen die 4 Stb. der Röhre eingefügt sind. A. kurz.

M. succinea Conw. im baltischen Bernstein.

Beide Gattungen besitzen in der That die für die M. geltende Orientierung des Andröceums und sind auch sonst den Bl. solcher Pfl. nicht unähnlich. Doch ist dabei zu bedenken, dass manche *Diospyrinae* Bl. von ganz ähnlicher Gestalt aufzuweisen haben, und ihnen die nämliche epipetale Stellung der Stb. zukommt. So lange daher nicht nachgewiesen ist, dass der zu jenen sympetalen Kronen zugehörige Frkn. 4fächerig ist und eine freie centrale Placenta besitzt, darf das letzte Wort über die Bestimmung jener Bl. noch nicht gesprochen sein.

Sendelia Göpp., nach dem Autor möglicher Weise eine *Primulacee*, nach Schimper zu den M. gehörig, ist nach Conwentz eine *Rubiaceen*-Bl. — Vergl. auch unter *Myrsine*, *Ardisia* und *Maesa*.

PRIMULACEAE

von

F. Pax.

Mit 37 Einzelbildern in 7 Figuren.

Gedruckt im November 1889.

Wichtigste Litteratur. Endlicher, Genera, p. 729. — Schnizlein, Iconograph. II, t. 456. — Lindley, Vegetable Kingdom, p. 644. — Duby, Mémoire sur la famille des Primulacées. Genève 1844, und in De Candolle, Prodr. VIII, p. 33. — Duchartre, Observations sur l'organogénie de la fleur, in Annal. d. sciences natur. 3. sér. vol. II, p. 279. — Payer, Traité d'organogénie, p. 644, t. 453. — Cramer, Bildungsabweichungen. Zürich, 1864, p. 432. — Miquel, in Flora brasiliensis Bd. X. — Van Tieghem, Structure du pistil des Primulacées, in Ann. des sciences natur. V. sér. vol. 42, p. 329. — Müller, Blumen und Insekten, p. 346; Alpenblumen, p. 357. — Pfeffer, Blütenentwicklung der *Primulaceae*, in Pringsheim's Jahrb. VIII, p. 494. — A. Braun, Placenta der P., in Verhandl. d. bot. Vereins f. d. Provinz Brandenburg 1874, p. 49. — Darwin, Verschiedene Blütenformen. Deutsch v. Carus. Stuttgart 1877, Kap. 4, 2, 6. — Eichler, Blütendiagramme I, p. 322. — Bentham-Hooker, Genera plant. II, p. 628. — Čelakovský, Vergleichende Darstellung der Placenten. Abhandl. d. kgl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. VI. Folge. Bd. 8, p. 48. — Kamiński, Vergleichende Anatomie der P. Dissert. Straßburg 1879; sowie in Abhandl. d. naturf. Gesellsch. zu Halle. Bd. 44, p. 443. — Westermaier, Beiträge zur vergleichenden Anatomie der Pfl., in Monatsber. der Kgl. Akad. der Wissensch. Berlin 1881, p. 4050. — Hooker, Flora of British India III, p. 482. — Pax, Monograph. Übersicht über die Arten der Gattung *Primula*. Lpzg. 1888.

Merkmale. Bl. allermeist regelmäßig, selten median zygomorph, ♂, aber sehr häufig dimorph, typisch 5zählig, ohne Vorb. Kelch meist bis nach der Frucht-reife bleibend, laubartig. Blumenkrone selten fehlend, mit langer oder kurzer Röhre versehen, bisweilen choripetal, ihre Abschnitte in verschiedener Art sich deckend. Stb. epipetal; episepale Stb. selten in rudimentärer Form vorhanden. Frkn. oberständig, selten halb unterständig, 4fächerig mit freier Centralplacenta, an der die Sa. spiralig oder quirlig inseriert sitzen oder in deren Gewebe dieselben eingesenkt erscheinen. Sa. halbumgewendet, mit Neigung zur Campylotropie, meist zahlreich, mit 2 Integumenten. Fr. eine meist aufspringende Kapsel, wenig- bis vielsamig. S. meist zusammengedrückt-kantig, bisweilen geflügelt, mit ventralem Nabel. E. klein, in der Mitte des fleischigen Nährgewebes liegend. — Kräuter mit nebenblattlosen B. und doldigen, rispigen oder traubigen oder einzeln stehenden Bl. In den Stengelorganen ist das Vorhandensein eines Bastringes mit innenseitig angelegten Mestombündeln charakteristisch.

Vegetationsorgane. Die hierher gehörigen, bald 1jährigen, bald ausdauernden und in diesem Falle am Grunde nicht selten verholzenden Pfl. zeigen in ihrem Rhizom in vielen Fällen einen sympodialen Aufbau (*Primula*); auch neigen sie zur Läuferbildung (*Trientalis*, *Glaux*); bei *Cyclamen* verdickt sich das hypokotyle Stengelglied zu einer flachen, rübenförmigen Knolle. Der oberirdische Stengel ist aufrecht oder kriechend und beide Formen lassen sich beispielsweise innerhalb der Gattung *Lysimachia* auffinden. Wenn ein Schaft vorhanden ist, so besitzt dieser meist terminale, aber auch seitliche Stellung, beides zugleich bei einzelnen *Androsace*-Arten; Einzelbl. sind wohl fast immer seitlichen Ursprungs. Bei *Lysimachia* kommt es zur Bildung terminaler, rispiger oder traubiger,

reichblütiger Blütenstände. Das Nähere siehe bei den genannten Gattungen. Die B. erscheinen nur bei *Pomatosace*, bei einzelnen *Primula*-Arten und bei einzelnen *Androsace*-Arten, welche in die Sect. *Pseudoprimula* gehören, gelappt, sonst sind sie ungeteilt und nur am Rande in verschiedener Art gezähnt; ihre Stellung ist spiralig oder gegenständig resp. quirlig, ihre Knospenlage gefaltet oder gerollt. Eine Drüsenbekleidung ist sehr verbreitet. Sehr beachtenswert ist schließlich die Reduction der B. zu linealischen Formen bei vielen *Primulinae* (vergl. Fig. 62 A).

Anatomisches Verhalten. Die mit großer Umsicht ausgeführte Arbeit Kamieński's über die Anatomie der P. hat als Gesamtergebnis das Resultat geliefert, dass der anatomische Bau für die Glieder der Familie keine unterscheidenden Merkmale liefert, indem die 5 von dem genannten Autor aufgestellten Typen sich mit morphologisch umgrenzten Gruppen in keinerlei Weise decken. Dem gegenüber betonte Westermaier in seiner oben citierten Mitteilung, dass die Schlussfolgerung Kamieński's wesentlich modifiziert werden müsse, wenn man die Funktion der einzelnen Gewebe mit in Rechnung zieht; derselbe habe Unvergleichbares verglichen, indem er Organe, die sich an verschiedene äußere Lebensbedingungen angepasst haben, einander gegenüberstellte. Berücksichtige man hingegen diese Verhältnisse, dann gelange man, wie Westermaier zeigte, zu dem Schluss, dass allerdings die P. einen charakteristischen Zug in ihrem Bauplan aufweisen, der sich auch als Familiencharakter ansehen lässt und oben als solcher angegeben wurde.

Bei den *Lysimachia*-Arten und wohl auch noch bei Verwandten finden sich in den B. als intercellulare Räume Secretbehälter von der Gestalt kurzer Schläuche, die ein in Alkohol schwer lösliches, harzartiges Secret enthalten.

Blütenverhältnisse. Vergl. hierzu Fig. 59. Vorb. fehlen den Bl. der P. durchaus; auch das bei den meisten *Samolus*-Arten in der Mitte des Blütenstieles stehende Gebilde ist kein Vorb., sondern als in die Höhe gerücktes Tragb. anzusehen. Das Fehlen der Vorb. ist hier typisch, wie aus der Disposition der Kelchb. in den 5zähligen Bl., welche weitaus vorherrschen, hervorgeht, insofern die beiden ersten (äußersten) der nach $\frac{2}{5}$ Divergenz entwickelten Kelchb. seitlich nach hinten zu convergierend fallen, das 4. der Achse zugewendet; bei Vierzahl kommen die beiden ersten Kelchb. transversal zu liegen. Im übrigen unterliegt die Zahl der einzelnen Glieder vielfachen Schwankungen: auch 6-, 7-, ja 9zählige Bl. wurden beobachtet; 7zählige sind für die Gattung *Trientalis* sogar charakteristisch. Es gilt als Regel, dass Isomerie durch alle Kreise der Bl. hindurchgeht; nur die durch ihre völlig choripetalen Bl. höchst beachtenswerte Gattung *Pelletiera* zeigt bei 5zähligem Kelch sonst trimere Quirle. Wie bei der eben genannten Gattung, so erscheint auch bei *Asterolinum* die Blumenkrone sehr reduciert und fehlt bei *Glaux* vollkommen.

Die Blumenkrone ist mit Ausnahme von *Coris* (Fig. 59 G—J) aktinomorph, und neigt nur bei einzelnen *Lysimachia*-Arten (nach Wydler) und bei *Dionysia* zu medianer Zygomorphie. Man kann an der P.-Blumenkrone 3 Regionen unterscheiden: die eigentliche Röhre, den Schlund und den Saum. Das Verhältnis dieser 3 Teile zu einander bestimmt die äußere Form der Krone. Ist die Röhre stark verlängert, dann ergiebt sich die trichterförmige Krone der *Primula*-Arten; ist der Schlund kräftig entwickelt, so erhält man die Glocken von *Soldanella*. Bei den *Lysimachieae* sind radförmige Kronen nicht selten. Beachtenswert ist auch die Form der Blumenkrone von *Cyclamen* und *Dodecatheon* (Fig. 59 A). Die Knospenlage erscheint bei den allermeisten *Lysimachieae* rechts gedreht, bei den P. quincuncial oder imbricat. Die mit introrsen A. versehenen Stb. besitzen bei einzelnen Gattungen ein zugespitztes Connectiv; unter einander sind sie frei oder (*Lysimachia*, *Dodecatheon*) verwachsen, sehr häufig der Blumenkronenröhre eingefügt. Aus ihrer epipetalen Stellung ist zu schließen, dass sie einem inneren Staminalkreis angehören, vor dem in der Bl. ein durchaus abortierender, äußerer, episepaler zu ergänzen ist. Diese von allen älteren Morphologen, auch gegenwärtig wohl wiederum allgemein anerkannte Ansicht stützt sich vor Allem auf das Vorkommen staminodialer Glieder zwischen den

Kronenabschnitten, die in Form kleiner, oft 2spaltiger Schuppen bald in den Kronenbuchten (*Samolus*, Fig. 59 K), bald zwischen den Stb. (*Soldanella*, Fig. 62 J, *Steironema*, *Naumburgia*, Fig. 58 C) stehen und mit den analogen Gliedern der *Myrsinaceae* und *Sapotaceae* zu vergleichen sind. Diese Schuppen, die entwicklungsgeschichtlich erst in einem sehr späten Stadium in die Erscheinung treten, erfahren bei den meisten Gattungen eine sehr weitgehende Reduction, meist sogar völligen Abort; doch ist es Van Tieghem gelungen, auch in dem letzten Falle noch die dem äußeren Staminalkreis zukommenden Gefäßbündel nachzuweisen.

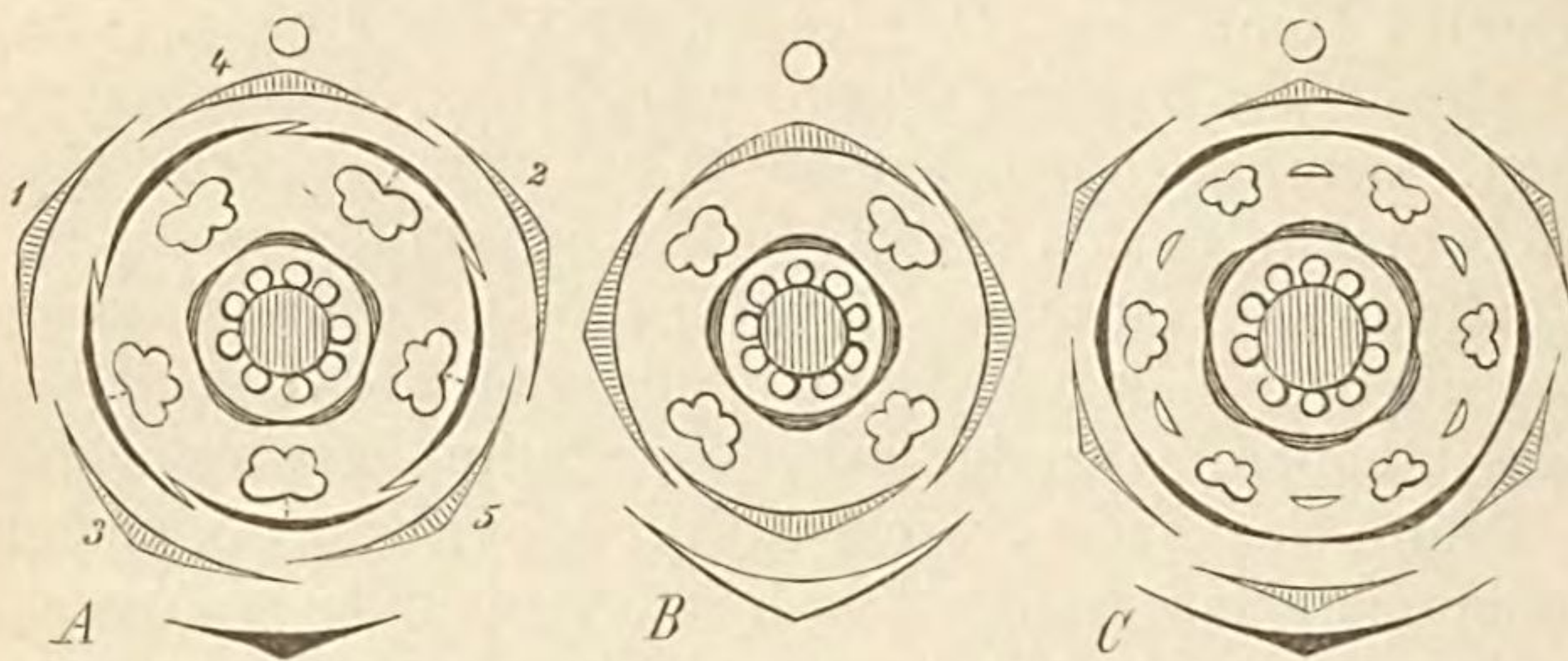


Fig. 58. Diagramme von P.-Bl. A von *Primula acaulis* (L.) Jacq. — B einer ausnahmsweise 4zähligen Bl. von *Glauz maritima* L. — C von *Naumburgia thyrsoflora* (L.) Mönch. In Fig. A geben die Zahlen die Entwicklungsfolge der einzelnen Kelchb. an. (Nach Eichler, Blütendiagr. I, p. 323.)

Nachdem C. Schimper (über *Symphytum Zeyheri*, p. 89) ausdrücklich hervor-gehoben hatte, dass ein derartiger Abort eines Staminalkreises nicht anzunehmen ist, und A. Braun jene Schlundschuppen für eine innere Krone erklärte, trat Pfeffer mit der Ansicht auf, dass die Petalen nur dorsale Anhängsel der Stb. wären, somit die Bl. aus 3 mit einander alternierenden Kreisen bestände. Diese Ansicht wurde mit alleiniger Berücksichtigung

der entwicklungsgeschichtlichen Erfahrungen gestützt, entbehrt aber einer tieferen, morphologischen Begründung und besitzt gegenwärtig wohl nur noch als ein oft citiertes Beispiel entwicklungsgeschichtlicher Fehlschlüsse historische Bedeutung.

Die von Duchartre, Payer und Cramer studierte und von Pfeffer berichtete und bestätigte Entwicklungsgeschichte lehrt, dass die Kelchb. frei entstehen, nach $\frac{2}{5}$ Divergenz angelegt, aber bald auf gemeinsamem Podium emporgehoben werden. Innerhalb des Kelches entsteht ein 2. Ringwulst, auf dem alternierend mit den Kelchb. 5 andere Zellhöcker sich herausdifferenzieren. Aus ihnen gehen die Stb. hervor, während die Blumenb. als dorsale Anhängsel der Stb. hervorsprossen, zu einer Zeit, wo diese selbst schon beträchtliche Größe erreicht haben. Bald werden auch die trennenden Stücke zwischen den Blumenb. überbrückt und erst wesentlich später werden Blumenb. und Stb. auf gemeinsamem Podium emporgehoben, bei den langröhrigen Formen früher als bei den kurzröhrigen. Wo Staminodien vorhanden sind, erscheinen sie viel später nach Anlage aller Blütenquirle.

Der nur bei *Samolus* halbunterständige, sonst oberständige Frkn. wird ebenfalls als Ringwall angelegt; auch die meist kopfförmige N. bietet keinen Anhalt für die Bildung des Gynäceums aus 5 Carpellen. Eine solche Annahme wird jedoch nahe gelegt durch häufig zu beobachtende Verlaubungserscheinungen, in denen der Frkn. sich in 5 B. auflöst; ferner zeigen die Kapseln nicht selten eine Dehiscenz in 5 Klappen, welche alsdann über die Kelchb. fallen. Die freie Centralplacenta, deren Entwicklung ich (Entwicklungsgeschichte des Ovulums von *Primula*. Dissert. Breslau 1882) den Angaben von Duchartre conform fand, ist häufig gestielt und besitzt nicht selten eine feine, in den Griffelkanal hineinragende Spitze, die selbst niemals Sa. trägt. Während man (St.-Hilaire, Endlicher, Duby) früher die Placenta als mit dem Gr. verwachsen ansah, ist von Duchartre der Sachverhalt richtig gestellt worden. An der Placenta entwickeln sich 5 mit den Carpellen alternierende Sa., oder viele in spiraliger Anordnung und basipetaler Folge, doch lassen die obersten 5 wohl immer mehr od. weniger deutlich erkennen, dass sie mit den Carpellen abwechseln. Zwischen den einzelnen Sa. erheben sich bei vielen Gattungen Wucherungen der Placenta, durch welche schließlich die Sa. in das Gewebe der Placenta völlig eingesenkt erscheinen.

Aus der (in meiner oben citierten Dissertation gegebenen) Entwicklungsgeschichte der Sa. mag hervorgehoben werden, dass der Nucellus sich seitlich am Ovularhöker ausgliedert; die beiden Integumente entstehen in basipetaler Folge, seltener gleichzeitig als halbmondförmige Wülste. Durch das Vorhandensein zweier Integumente stehen nicht nur die Familie der P., sondern auch die ihr zunächst verwandten *Myrsinaceae* und *Plumbaginaceae* isoliert unter den sympetalen Dikotyledonen, denen bekanntlich nur 1 Integument zukommt. Dagegen schließen sich die Sa. der P. an die der sympetalen Dikotyledonen dadurch an, dass der Nucellus wenig kräftig entwickelt wird und das innere Integument eine »Grenzschicht« besitzt; d. h. die innerste, dem Nucellus unmittelbar anliegende Zellschicht wird durch eine Streckung ihrer Zellen senkrecht auf der Längsachse des Embryosackes zu einer aus prismatischen Zellen bestehenden Palissadenschicht.

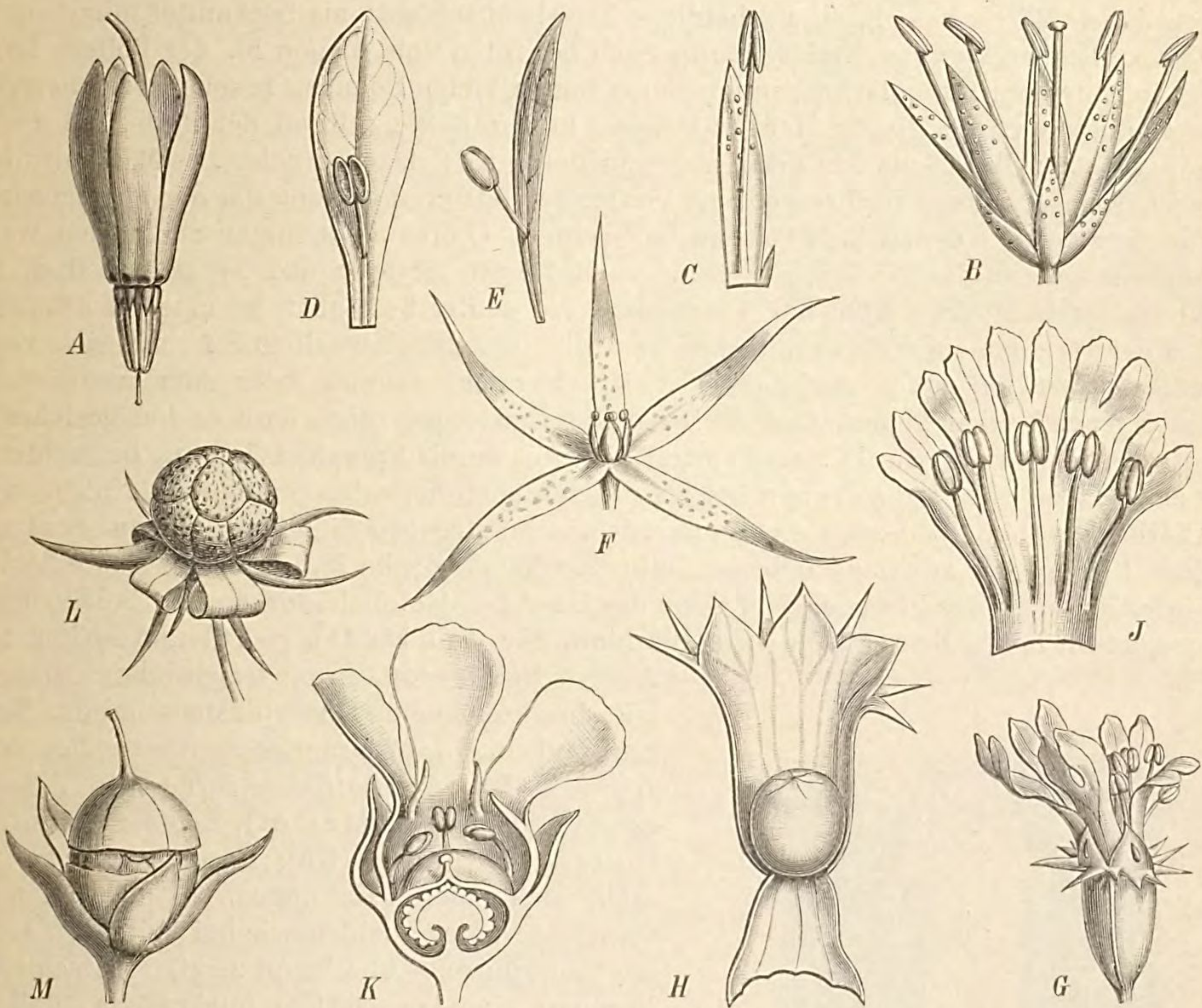


Fig. 59. A Bl. von *Dodecatheon Meadia* L. — B desgl. von *Naumburgia thyrsiflora* (L.) Mönch. C Blumenb. derselben Art. — D, E Blumenb. von *Apochoris pentapetala* Duby. — F Bl. von *Pelletiera verna* St.-Hil. — G Bl. von *Coris monspeliensis* L. H Kelch derselben Art, transversal in 2 Hälften zerlegt, mit dem Frkn. — J Blumenkrone von *Coris*, vorn aufgeschlitzt und ausgebreitet. — K Bl. von *Samolus Valerandi* L. im Längsschnitt. — L aufgesprungene Fr. von *Trientalis europaea* L. — M desgl. von *Anagallis arvensis* L. (Fig. A, K u. M nach Schnitzlein, Iconogr. II, t. 156; B, C, G, H, J, L nach Nees, Genera; D, E nach Delessert, Icones V, t. 28; F nach Ann. d. sciences natur. 2. sér. t. IX. tab. 4, die Stf. der 3 Stb. werden durch die 3 freien Blb. verdeckt.)

Die Placenta, von vielen Morphologen auch gegenwärtig noch für ein axiles Gebilde gehalten, ist, wie Čelakovský aus Vergrünungen und aus vergleichenden Gründen schließt, ein Produkt von Frb. und Achsenteilen, und demnach sind auch hier die Sa. nichts anderes, als Teile der Frb. (Näheres hierüber bei Čelakovský, auch in meiner kurzen Mitteilung in Flora 1882, Nr. 14.) Für diese Ansicht spricht außer den angeführten Gründen besonders noch die von Van Tieghem angegebene, für Blattorgane charakteristische Orientierung der 5—10 Gefäßbündel, welche die Placenta durchziehen, indem dieselben ihren Bastteil nach innen, ihr Xylem nach außen kehren. Hieraus er-

hellet ferner, dass die Sa. nicht aus der Metamorphose eines besonderen Blattquirles hervorgegangen sein können, wie Brongniart, Cramer, Koehne u. A. annahmen, was übrigens auch schon aus allgemeinen, vergleichenden Gründen unwahrscheinlich wird.

Befruchtung. Die Bl. der P. sind durchweg ♂; eine Trennung der Geschlechter findet nirgends statt, allein es findet sich in den überwiegend zahlreicheren Fällen ein ausgesprochener Dimorphismus. Nichtsdestoweniger lässt sich aber auch Selbstbestäubung constatieren, und diese erfolgt nicht nur innerhalb unscheinbarer Bl., wie bei *Centunculus* (nach Ascherson), sondern auch innerhalb solcher, die wohlentwickelte, lebhaft gefärbte Kronen besitzen. Das letztere gilt von *Cortusa* (Treviranus) und manchen *Primula*-Arten (Axell, Scott).

Die Befruchtung wird vermittelt durch Insekten, in vielen Fällen durch Tagfalter, von denen Müller an P. eine erhebliche Zahl beobachtete; als Lockmittel fungieren bei den weißen und gelben, bei *Anagallis* auch bei roten und blauen Bl. der Pollen, ferner die leuchtenden Blütenfarben, unter denen Rot in vielen Nuancen besonders vorherrscht, schließlich auch der Honig, der bei *Primula* und *Hottonia* z. B. an der Basis, bei *Androsace* von der Oberfläche des Frkn. abgeschieden wird; dagegen gelang es Müller nicht, bei *Lysimachia* Honig nachzuweisen. Von dieser letzteren Gattung hat der eben genannte Forscher an *L. vulgaris* L. 3 Formen beobachtet: 1) eine an sonnigen Standorten wachsende Form, an der die Blb. am Grunde und die Stf. an der Spitze rot gefärbt sind, und welche sich niemals oder nur ausnahmsweise selbst bestäubt; 2) eine an schattigen Gräben vorkommende Form mit 1farbigen Blb. und grünlichgelben Stf., die sich regelmäßig selbst befruchtet, und endlich 3) Mittelformen, die sich mehr oder weniger dem einen jener beiden Typen nähern. Diese Differenzierung zeigt, dass es bei gesichertem Insektenbesuch für die Pfl. von Vorteil ist, nur durch Fremdbestäubung befruchtet zu werden, dass aber bei seltenem Insektenbesuch auch Selbstbestäubung von Nutzen wird. Ähnlich wie bei *Lysimachia* ein Dimorphismus im strengen Sinne genommen nicht vorliegt, kennen wir auch aus anderen Gattungen homomorphe Bl., in denen also eine Verschiedenheit in der Insertion und Form der Geschlechtsb. nicht vorkommt. Solche homomorphe Bl. haben Scott (Journ. of the Linn. Soc. VIII [1864], p. 78) und später auch

Andere bei *Primula*-Arten beschrieben. Dagegen tritt ausgezeichneter Dimorphismus bei der Mehrzahl der Primeln auf, ferner bei *Androsace*, *Douglasia*, *Dionysia* (Kuhn), *Hottonia* (Sprengel), *Soldanella* (?), *Soyer-Willemet*, *Lubinia* (Dumont-Courset), *Glaux* (Bentham-Hooker) und wohl noch anderen Gattungen. In den genannten Gattungen unterscheiden wir bei jeder Art, sofern sie Dimorphismus überhaupt zeigt, 2 verschiedene Formen: eine langgriffliche (makrostyle, dolichostyle, longistyle) Form, bei der die N. im Schlunde der Bl. sitzt, die A. wesentlich tiefer, in halber Höhe der Kronenröhre, und eine kurzgriffliche (mikrostyle, brachystyle, brevistyle) Form, bei der die N. in der Röhre eingeschlossen ist und die A. im Schlunde inseriert sind. Damit ändert sich natürlich auch die Länge der Röhre und Form des Schlundes der Krone. Die Höhe, in welcher N. und A. der einen Form stehen, entspricht genau

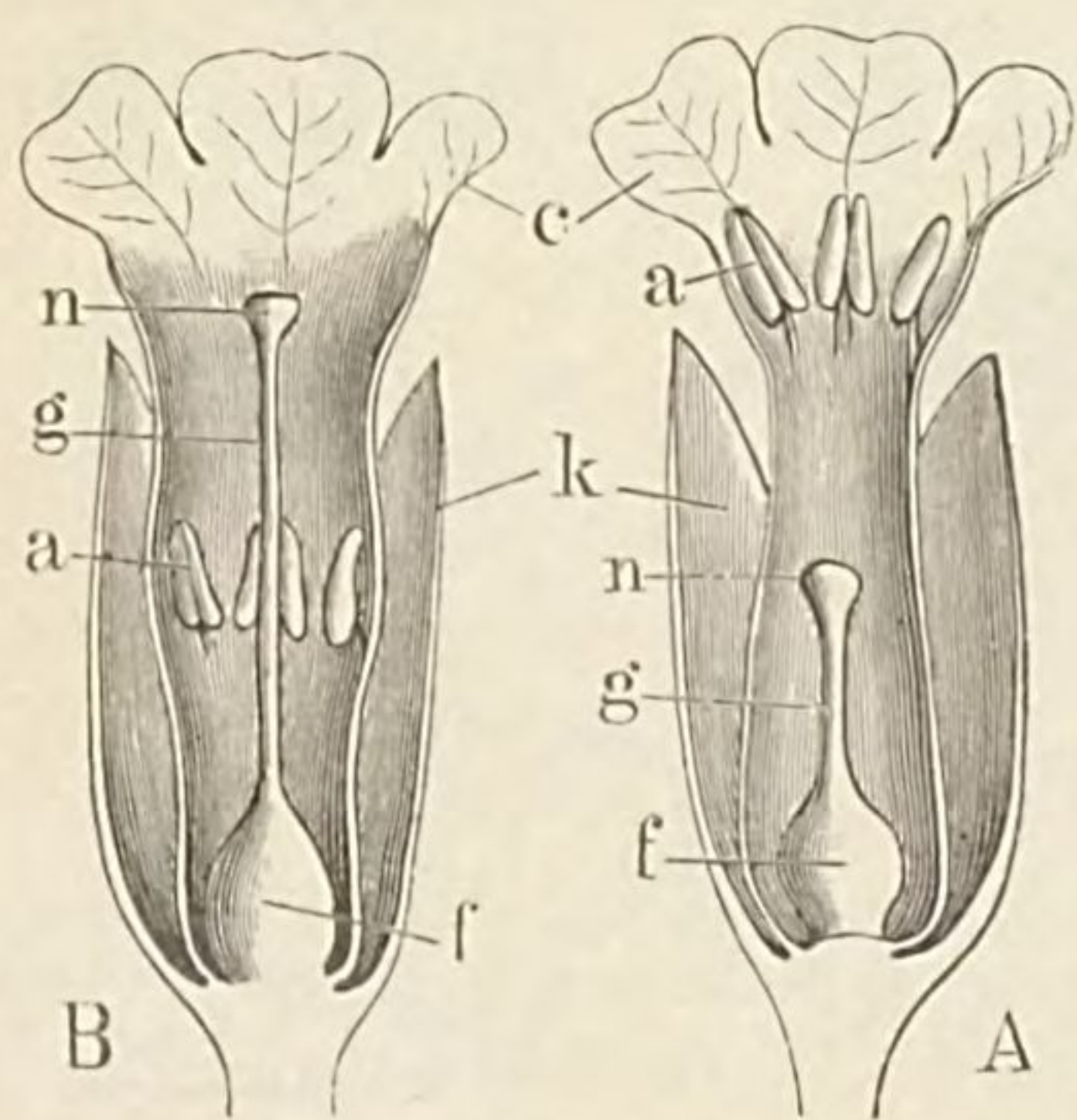


Fig. 60. *Primula elatior* (L.) Jacq. A kurzgriffliche, B langgriffliche Form. — k Kelch, c Blumenkrone, a Stb., f Frkn., g Gr., n N. (Nach Prantl.)

der Höhe, in welche in der anderen Form das jedesmalige andere Geschlecht zu stehen kommt. Der Dimorphismus beschränkt sich aber nicht nur auf die Heterostylie, sondern bringt sich auch noch im Bau der N. und in der Größe der Pollenkörner zum Ausdruck. Es entspricht nämlich Größe und Abstand der Narbenpapillen jeder Form der Größe der Pollenkörner der in gleicher Höhe befindlichen A. der anderen Form, so dass sie am

geeignetsten sind, dieselben festzuhalten und zur Entwicklung zu bringen. Die brachystyle Form besitzt kleinere Narbenpapillen, aber größere Pollenkörner als die dolichostyle. Auch die Zahl der Sa. ist bei beiden Formen verschieden, wie ich an *Primula*-Arten nachwies (vergl. meine Dissertation); damit hängt natürlich zusammen, dass unter sonst gleichen Verhältnissen die Zahl der ausgebildeten S. verschieden ausfallen muss. So fand ich aus einer größeren Zahl von Untersuchungen, dass bei *P. elatior* (L.) Jacq., *officinalis* (L.) Jacq. und *Auricula* L. die langgrifflige Form erheblich weniger Sa. trug, als die kurzgrifflige, während sich für *P. minima* L. das Verhältnis gerade umkehrt.

Aus den Experimenten, welche Darwin, Hildebrand, Scott u. a. angestellt haben, hat sich das Resultat ergeben, dass bei Abschluss von Insektenbesuch die Fruchtbarkeit sehr zurücktritt oder ganz verloren geht, bei Zutritt von Insekten hingegen oder bei künstlicher Bestäubung die Pfl. fruchtbar sind; und zwar liefert Selbstbestäubung den geringsten Erfolg; bei Fremdbestäubung ist die Fruchtbarkeit der legitimen Verbindungen, d. h. der Verbindungen von Geschlechtsorganen gleicher Höhe, $1\frac{1}{2}$ mal so groß, als bei den illegitimen Verbindungen, bei denen Geschlechtsorgane verschiedener Höhe in Thätigkeit treten. Auch stellte Hildebrand fest, dass die Kreuzung langgriffliger Bl. überwiegend langgrifflige Pfl. liefert, die zweier kurzgriffligen kurzgrifflige Nachkommen erzeugt, dass dagegen bei Kreuzung beiderlei Bl. beiderlei Nachkommen in ziemlich gleicher Zahl erhalten werden (Botan. Zeitg. 1864, S. 1).

Frucht und Samen. Der Frkn. entwickelt sich überall zu einer Kapsel, die eine größere oder geringere Anzahl S. einschließt und mancherlei Dehiscenzverhältnisse aufweist. Bei den meisten Gattungen erfolgt das Aufspringen nach den Commissurallinien, daher die Klappen den Kelchb. opponiert sind; bei *Hottonia*, *Cyclamen* und manchen Primeln springen die Kapseln nach den Medianlinien auf, daher die Klappen mit den Kelchb. abwechseln; bei andern Primeln aus der Verwandtschaft von *P. elatior* (L.) Jacq. erfolgt endlich das Aufspringen in beiden Richtungen, daher doppelt so viel Klappen als Kelchb. vorhanden sind. Schon bei *Primula japonica* Gray u. a. Arten löst sich anfangs im oberen Teil der Kapsel ein unregelmäßig umschriebener Deckel ab, worauf später die Kapsel unregelmäßig klappig aufspringt. Dieser Fall, zuerst von Scharlock beobachtet, führt zu dem normalen Verhalten von *Anagallis*, *Centunculus*, *Bryocarpum*, *Pomatosace* und *Soldanella* über, wo die Kapsel sich mit scharf umschriebenem Deckel öffnet. (Vergl. hierzu Fig. 59 L, M.)

Geographische Verbreitung. Die P. als Familie gefasst, bewohnen die ganze Erde, vorzugsweise aber die nördliche Halbkugel; nur die Tribus der *Samoleae*, aus der *S. Valerandi* L. kosmopolitisch ist, erreicht ihre Hauptentwicklung auf der südlichen Halbkugel. Alle anderen Tribus mit Ausnahme der *Lysimachieae* sind ganz oder fast ganz auf die gemäßigten und kälteren Gegenden der nördlichen Hemisphäre beschränkt, so die *Corideae* mit der 1—2 Arten umfassenden Gattung *Coris* auf das Mittelmeergebiet; von den *Cyclamineae* ist *Cyclamen* für die östliche, *Dodecatheon* für die westliche Hemisphäre charakteristisch. Wenn innerhalb der *Primuleae* zunächst die japanische Gattung *Stimpsonia*, *Ardisiandra* von Fernando Po und die Primelart des antarktischen Südamerikas ausgeschlossen werden, dann sind alle anderen Gattungen nur in den gemäßigten Gegenden nördlich des Äquators gefunden, wenngleich eine *Primula*-Art südwärts bis Java reicht. Die meisten Gattungen sind in der alten und neuen Welt durch identische oder vicariierende Arten vertreten, doch zeigt die neue Welt eine beachtenswerte Armut an Typen. Im Gegensatz hierzu unterscheiden wir in den Hochgebirgen der alten Welt 3 Verbreitungscentra: 1) die europäischen Hochgebirge von den Pyrenäen bis zu den Karpathischen Gebirgen, charakterisiert durch die anderwärts nicht vorkommenden Gattungen *Aretia*, *Soldanella*, *Primula* Sect. *Auricula* und durch *Douglasia Vitalliana* (L.) Hook., von welcher letzterer Gattung 3 weitere Arten hocharktisch sind; 2) die vorderasiatischen Gebirge, charakterisiert durch *Dionysia* und *Kaufmannia*; 3) der Himalaya, ausgezeichnet durch die monotypischen Gattungen *Bryocarpum* und *Pomatosace*, sowie durch reich entwickelte, anderwärts nicht vertretene Formenkreise von *Androsace* und

Primula. Neben diesen charakteristischen Typen sind die Gattungen *Androsace*, *Cortusa* und Sectionen von *Primula* in jedem der Entwicklungsgebiete vertreten.

Die *Lysimachieae* sind mit den Gattungen *Steironema*, *Lysimachia*, *Naumburgia*, *Lubinina* und *Apochoris* in den wärmeren und subtropischen Gegenden der nördlichen Hemisphäre weit verbreitet, reichen aber auch bis Neuholland und zum Kap; ebenso weit oder noch weiter verbreitet erscheinen die Gattungen *Asterolinum*, *Pelletiera*, *Anagallis* und *Centunculus*, wogegen *Trientalis* aus dieser Gruppe die kälteren Gebiete charakterisiert, und *Glaux* als Salzpfl. nur der nördlichen Hemisphäre eigen ist. Vergl. auch das unter *Primula* Gesagte.

Fossile Reste sind nicht nachgewiesen worden.

Verwandtschaftliche Beziehungen. Der Bauplan der Bl. lässt keine Zweifel darüber aufkommen, dass die verwandtschaftlichen Beziehungen der P. bei den *Myrsinaceae* und *Plumbaginaceae* zu suchen sind, mit denen sie auch gewöhnlich in eine Ordnung der *Primulinae* vereinigt werden.

Die *Plumbaginaceae* weichen durch den Bau des Blütenstandes, den trockenhäutigen Kelch, die einzelne basiläre, im übrigen wesentlich anders gebaute Sa. und das mehliges Nährgewebe ab; die *Myrsinaceae* weisen in viel höherem Maße Trennung der Geschlechter auf und umfassen Holzpfl. mit steinfruchtartigen Fr.

Einteilung der Familie.

- A. Bl. regelmäßig. Kelch nicht stachelig.
 - a. Abschnitte der Blumenkrone aufrecht oder abstehend, niemals zurückgebogen.
 - α. Knospenlage der Blumenkrone quincuncial.
 - I. Frkn. oberständig I. **Primuleae**.
 - 1. Blumenkronenabschnitte ganz oder 2spaltig, höchstens am Rande noch seicht gezähnt. Kapsel klappig aufspringend. Landpfl.
 - I. 1. **Primulinae**.
 - 2. Blumenkronenabschnitte meist geschlitzt. Kapsel mit Deckel sich öffnend. Alpenpfl. I. 2. **Soldanellinae**.
 - 3. Blumenkronenabschnitte ganz. Kapsel mit Klappen sich öffnend. Schwimmende Wasserpfl. mit fein zerschlitzten B. I. 3. **Hottoniinae**.
 - II. Frkn. halbunterständig II. **Samoleae**.
 - β. Knospenlage der Blumenkrone gedreht III. **Lysimachieae**.
 - I. Fr. mit Klappen sich öffnend III. 1. **Lysimachiinae**.
 - II. Fr. mit Deckel sich öffnend III. 2. **Anagallidinae**.
 - b. Abschnitte der Blumenkrone zurückgebogen. IV. **Cyclamineae**.
- B. Bl. median zygomorph. Kelch stachelig V. **Corideae**.

I. 4. **Primuleae-Primulinae.**

Einjährige oder ausdauernde Kräuter mit grundständigen B. und doldigen Bl. auf meist terminalem Schaft, oder rasenförmige Polster bildend mit axillären Einzelbl. Bl. 5zählig, regelmäßig. Abschnitte der Blumenkrone in der Knospenlage quincuncial, normal nicht zerschlitzt. Frkn. oberständig; Fr. bei der Reife mit Klappen aufspringend.

- A. Stf. der Blumenkronenröhre eingefügt. Connectiv stumpf.
 - a. Blumenkronenröhre verlängert, länger als der Saum.
 - α. Sa. viele. B. mit wohlentwickelter Spreite. Mit mehr- bis vielblütigem, doldigem, selten 1blütigem, terminalem Blütenstand und ansehnlichen Bl. . . . 1. **Primula**.
 - β. Sa. meist wenige (nur bei einzelnen Arten von *Dionysia* auch zahlreich). Blattspreite sehr reduziert. Wuchs rasig; Bl. einzeln, axillär (ob immer?)
 - I. Schlund der Blumenkronenröhre kahl 2. **Dionysia**.
 - II. Schlund der Blumenkronenröhre mit Schuppen 3. **Douglasia**.
 - b. Blumenkronenröhre kurz, selten so lang als der Saum.
 - α. Bl. einzeln; axillär.

- I. Sa. zahlreich. Einjähriges Pflänzchen vom Habitus einer *Veronica Chamaedrys* 4. *Stimpsonia*.
 II. Sa. wenige. Wuchs dicht rasig, polsterförmig. B. sehr reduciert 5. *Aretia*.
 β. Bl. doldig, Sa. meist zahlreich 6. *Androsace*.
 B. Stf. am Grunde der Blumenkronenröhre eingefügt. Connectiv zugespitzt.
 a. Bl. doldig auf verlängertem Schaft. Stf. am Grunde vereinigt.
 α. Bl. blau oder purpurn. Stf. kürzer als die Krone 7. *Cortusa*.
 β. Bl. gelb. Stf. länger als die Krone 8. *Kaufmannia*.
 b. Bl. axillär, einzeln oder zu 2—3 9. *Ardisiandra*.

1. **Primula** L. Blumenkronenröhre oft mit verbreitertem Schlund, nackt oder mit Schlundschuppen versehen. Stf. sehr kurz. Placenta gestielt, mit freier Spitze, die in den Griffelkanal hineinragt. Sa. mehr oder weniger in das Gewebe der Placenta eingesenkt. Bl. meist doldig oder quirlig auf verlängertem, terminalem Schaft, seltener dieser reduciert.

Der Schaft von *Primula* ist in der That terminal und steht inmitten der grundständigen Blattrosette. In der Achsel des obersten B. steht dann der Fortsetzungsspross, der nach einer Anzahl Laubb. wieder mit einem Blütenstand abschließt. Bei *P. officinalis*, *sinensis* u. a. Arten hat für gewöhnlich jene Hauptknospe zur Zeit, wo der erste Blütenstand in voller Bl. steht, schon ihre sämtlichen B. entwickelt und entfaltet noch in demselben Jahre ihren Blütenstand; ja es ist gerade keine seltene Erscheinung, dass die in der Achsel des obersten B. am 2. Blütenstand stehende Knospe noch in demselben Jahre wiederum mit einem Blütenstand abschließt. Hieraus ersieht man, dass das Rhizom von *Primula* sympodial gebaut ist. Bei *P. Auricula* L. und verwandten Arten ist zur Zeit der Bl. der Fortsetzungsspross in der Achsel des obersten B. noch ziemlich unentwickelt, so dass bei diesen verhältnismäßig selten schon im 1. Jahre 2 Blütenstände zur Entwicklung gelangen, jedenfalls viel seltener als bei *P. elatior* und deren Verwandten.

Die Gattung umfasst nach der von mir gegebenen »monographischen Übersicht« (Engler's Jahrb. Bd. X, p. 75—241) 146 Arten, welche Bewohner höherer Gebirge der nördlichen Hemisphäre sind. Nur ein sehr kleiner Teil überschreitet die Grenzen des Gebietes; unter diesen verdient Beachtung *P. farinosa* var. *magellanica* (Lehm.) Hook. von der Magelhaenstraße. Das Vorkommen derselben muss höchst wahrscheinlich auf eine frühe Wanderung zurückgeführt werden. Auch *P. prolifera* Wall. in den Gebirgen des östlichen Himalaya und auf Java bei 3800 m Seehöhe, verdient Erwähnung. Amerika ist auffallend arm an Primelarten; die dort vorkommenden Species sind mit 4 Ausnahme arktisch-alpin. In der gemäßigten Zone der alten Welt kann man 2 Verbreitungscentren unterscheiden: 1) den Osthimalaya und Yun-nan mit 12 (fast endemischen) Sectionen, von denen nur 4 mit nur je 1 Art weiter westwärts reichen, und 2) das europäisch-vorderasiatische Gebiet. In der genannten Arbeit habe ich ferner gezeigt, dass die gegenwärtige Verbreitung der Gattung nicht erst das Resultat von Wanderungen während der letzten Erdepoeche darstellt, sondern vielmehr auf ursprünglichen Verbreitungsverhältnissen während der Tertiärzeit beruht: es existierten nämlich bereits zur Tertiärzeit 4 entschiedene Verbreitungscentren der Gattung P.: 1) der Osthimalaya, 2) der Kaukasus, 3) die Alpen und Pyrenäen und 4) die nordostasiatischen und nordwestamerikanischen Gebirge. Durch spätere Wanderungen, namentlich auch durch den Einfluss der Eiszeit wurden diese Centren verschoben, zum Teil vernichtet und verwischt.

Übersicht der Sectionen:

- A. B. in der Jugend eingerollt.
 a. B. dünnhäutig. Bl. meist in übereinander stehenden Quirlen 4. *Floribundae*.
 b. B. lederartig. Bl. doldig 20. *Auricula*.
 B. B. zurückgerollt.
 a. B. deutlich gelappt, Lappen gezähnt oder gekerbt 1. *Sinenses*.
 b. B. nicht deutlich gelappt.
 α. Kelch laubig, nach der Blütezeit stark vergrößert 3. *Monocarpicae*.
 β. Kelch nicht vergrößert.
 I. Ausläufer treibend 13. *Minutissimae*.
 II. Ohne Ausläufer.
 1. Einzelbl. auf bracteenlosem Schaft 15. *Barbatae*.
 2. Einzelbl., Dolde, Ähre oder über einander stehende Quirle mit Involucrum.
 * B. behaart.

- † Bl. deutlich gestielt. Dolde.
 - △ B. lederartig, stark runzelig 6. *Bullatae*.
 - △△ B. dünnhäutig, runzelig.
 - B. gestielt, am Grunde herzförmig 2. *Fallaces*.
 - B. in den geflügelten Blattstiel verschmälert, seltener am Grunde herzförmig zusammengezogen 7. *Vernales*.
- †† Bl. sitzend oder sehr kurz gestielt, oder Einzelbl.
 - △ Involucralb. breit, kurz 8. *Soldanelloides*.
 - △△ Involucralb. pfriemlich oder lanzettlich 10. *Capitatae*.
- ** B. kahl oder sehr schwach weichhaarig.
 - † Involucralb. am Grunde sackförmig vertieft oder spornartig nach dem Grunde zu verlängert.
 - △ Kapsel kugelig, vom Kelch eingeschlossen 9. *Auriculatae*.
 - △△ Kapsel cylindrisch, den Kelch überragend 11. *Farinosae*.
 - †† Involucralb. nicht vertieft und nicht spornartig verlängert.
 - △ B. in den Blattstiel verschmälert oder an ein und demselben Individuum gestielt, ausgefressen-gezähnt. Mittelrippe sehr breit. Bl. groß. Kapsel kugelig 5. *Petiolares*.
 - △△ B. deutlich gestielt, tief herzförmig. Kapsel cylindrisch 18. *Cordifoliae*.
 - △△△ B. in den Blattstiel verschmälert. Kapsel kugelig.
 - Dolden reichblütig. Pfl. ansehnlich.
 - } B. lederartig. Bl. sitzend, doldig-kopfig. 17. *Callianthae*.
 - } B. haut- oder pergamentartig. Bl. gestielt, meist in über einander stehenden Quirlen 19. *Proliferae*.
 - Bl. in der Dolde 1—2. Pfl. niedrig. 13. *Tenellae*.
 - △△△△ B. in den Blattstiel verschmälert. Kapsel cylindrisch 14. *Nivales*.
 - △△△△△ B. plötzlich zusammengezogen, keilförmig bis rundlich, gegen die Spitze zu mit wenigen großen Zähnen. Kapsel cylindrisch, seltener eiförmig 18. *Macrocarpae*.

Nach dieser Übersicht der Sectionen, von denen einzelne unter einander durch Übergänge verbunden sind, mögen noch die wichtigsten Arten genannt werden, namentlich solche, welche als Zierpfl. von Bedeutung sind.

Sect. I. *Sinenses* Pax. Verbreitungscentrum Osthimalaya und Yun-nan. *P. cor-tusoides* L. mit violetten Bl., schmal cylindrischem Kelch, vom Gouvernement Perm durch den Ural, Sibirien bis Japan. Zierpfl. *P. sinensis* Lindl. im südlichen China, häufige Zimmerpfl. mit weißen, roten oder blauen Bl. Kelch aufgeblasen, am Grunde abgestutzt. *P. Sieboldii* Morr., den vorigen nicht unähnlich, großblütig, mit trichter- bis becherförmigem, nicht abgestutztem Kelch. Aus Japan als Zierpfl. eingeführt, wahrscheinlich aber aus China stammend.

Sect. II. *Fallaces* Pax. 3 Arten in Japan, *P. megaseaefolia* Boiss. et Bal. in den Hochgebirgen des östlichen Mittelmeergebiets.

Sect. III. *Monocarpicae* Franch. 2 Arten im Yun-nan.

Sect. IV. *Floribundae* Pax. 3 Arten. *P. floribunda* Wall. im Westhimalaya, *P. verticillata* Forsk. in Abessinien und auf der Halbinsel Sinai; in botanischen Gärten in Kultur, namentlich die var. *Boveana* (Dcsne.) Mast. mit gezähnten Kelchabschnitten. Bl. gelb.

Sect. V. *Petiolares* Pax. Einige Arten im Himalaya.

Sect. VI. *Bullatae* Pax. 4 Arten im Osthimalaya und Yun-nan.

Sect. VII. *Vernales* Pax. 5 Arten: *P. elatior* (L.) Jacq. in Mitteleuropa, Sibirien und Vorderasien, mit mehreren local verbreiteten Varietäten. Kronensaum flach, Kelch schmal, Kelchabschnitte fein zugespitzt. Bl. gelb. *P. acaulis* (L.) Jacq., wie vorige, zeitige Frühjahrspfl., im Mittelmeergebiet und Mitteleuropa; Bl. hell blassgelb, Schaft reduziert, daher Bl. grundständig, lang gestielt. Krone flach, Kelch eiförmig-cylindrisch. Eine Varietät derselben, *Sibthorpii* (Rchb.) Pax, aus Griechenland und dem Kaukasus, mit roten Bl. *P. officinalis* (L.) Jacq. in Europa, Vorderasien und Sibirien; Bl. goldgelb, deren Kronensaum concav. Kelch breit glockig, bisweilen aufgeblasen. Die Art besitzt local verbreitete Varietäten (var. *Columnae* [Ten.] Pax im Mittelmeergebiet), von denen die 4 vorderasiatische, var. *macrocalyx* (Bge.) Koch, mit aufgeblasenem, weitem Kelch, in botanischen Gärten überall in Kultur. — *P. amoena* M. Bieb. Bl. rot, Kelch schmal, cylindrisch; B. unterseits weißfilzig; im Kaukasus; selten in Kultur, meist mit Bastarden verwechselt. *P. heterochroma* Stapf in Persien. — Die

ersten 3 Arten häufig in Kultur, noch häufiger deren Bastarde; die größte Zahl der roten Gartenprimeln ist *P. officinalis* $\times$ *acaulis*. Auch spontan sind Bastarde häufig; *P. officinalis* $\times$ *elatior* dagegen ist eine verhältnismäßig seltene Kreuzung.

Sect. VIII. *Soldanelloides* Pax. 8 Arten im Himalaya, vorzugsweise in Sikkim. *P. spicata* Franch. mit ährigem Blütenstand.

Sect. IX. *Auriculatae* Pax. 6 Arten in den vorderasiatischen Hochgebirgen, davon *P. algida* Adams auch im Altai und *P. capitellata* Boiss. in Afghanistan; 2 weitere Arten, *P. elliptica* Royle und *rosea* Royle, im Westhimalaya. *P. auriculata* Lam. mit fast sitzenden, blauen Bl. und *P. rosea* Royle mit gestielten, roten Bl. bisweilen in Kultur.

Sect. X. *Capitatae* Pax. 7 Arten im Himalaya, vorzugsweise im Osten; sehr verbreitet ist *P. denticulata* Sm. Rhizom mit zahlreichen fleischigen Schuppen versehen. Bl. blau, alle zu gleicher Zeit in Blüte. Nicht selten in Kultur, ebenso die ähnliche, nur auf den Osthimalaya beschränkte *P. capitata* Hook.; Rhizomschuppen wenig zahlreich oder fehlend, die blauen Bl. in centripetaler Folge langsam aufblühend.

Sect. XI. *Farinosae* Pax. 44 Arten; Verbreitungsbezirk arktisch-alpin, südwärts bis in den Himalaya. *P. farinosa* var. *magellanica* (Lehm.) Hook. an der Magelhaenstraße. — Beachtenswerte Arten: a. mit deutlich gestielten B.: *P. involucrata* Wall. (*P. obtusifolia* mancher Gärten) mit gelben Bl., im Himalaya. *P. sibirica* Jacq. mit rosa oder bläulichen Bl. (Sibirien, Centralasiatische Gebirge, Nordeuropa). *P. frondosa* Janka, endemisch in Thracien, von voriger durch die gezähnten B. verschieden; bildet übrigens den Übergang von den *Farinosae* zu anderen Sectionen. — b. B. in den geflügelten Blattstiel verschmälert: *P. longiflora* All. in den Alpen, Karpathen und den Gebirgen der Balkanhalbinsel; Kalkpfl., charakterisiert durch stark verlängerte Kronenröhre. *P. farinosa* L. formenreich, mit relativ kurzer Kronenröhre; B. unterseits oft, doch nicht immer weiß bepudert; arktisch-alpin, auch auf moorigen Wiesen der norddeutschen Ebene. — *P. stricta* Hornem., eine nordische, mit *P. farinosa* nächst verwandte Art.

Sect. XII. *Minutissimae* Pax. 3 Arten im Westhimalaya, oft nur 4 cm und darunter hoch.

Sect. XIII. *Tenellae* Pax. 6 Arten im Osthimalaya und Yun-nan.

Sect. XIV. *Nivales* Pax. 6 Arten, vom Kaukasus durch Sibirien und das centralasiatische Hochland bis zur Behringsstraße, 3 Arten ferner in den Rocky Mountains. *P. nivalis* Pall. formenreich (purpurn oder violett), im ganzen altweltlichen Areal der Section; hierher die Varietät *purpurea* (Royle) Reg. aus dem Himalaya. — *P. sikkimensis* Hook., gelbblühend im Sikkim-Himalaya, in botanischen Gärten in Kultur.

Sect. XV. *Barbatae* Pax (*Omphalogramma* Franch.). 3 Arten im Osthimalaya und Sikkim.

Sect. XVI. *Macrocarpae* Pax. 7 Arten, arktisch-alpin in den Ländern am Stillen Ocean, vorzugsweise in Japan. *P. cuneifolia* Ledeb. in Ostsibirien und Japan, *P. suffrutescens* Gray in Kalifornien.

Sect. XVII. *Callianthae* Pax. 42 Arten, vorzugsweise im Osthimalaya und Yun-nan, je 4 Art in Turkestan, im Westhimalaya und Kan-su.

Sect. XVIII. *Cordifoliae* Pax. 5 Arten im östlichen Himalaya, ferner *P. grandis* Trautv. im Ostkaukasus.

Sect. XIX. *Proliferae* Pax. 8 Arten. Verbreitungscentrum die südchinesischen Gebirge. *P. prolifera* Wall. (gelbblühend) im Himalaya und auf Java. — *P. japonica* Gray, rotblühend, schöne, bis 0,50 m hohe Zierpfl. aus Japan; eine Varietät derselben im Yun-nan.

Sect. XX. *Auricula* Tournef. (als Gatt.) 22 Arten, endemisch in den mitteleuropäischen Gebirgen; in Nordeuropa fehlend. Verbreitungscentrum: östliche Alpen. 3 Arten der Alpen noch in den Pyrenäen, 3 in den Karpathen, *P. Auricula* L. noch im Schwarzwald,

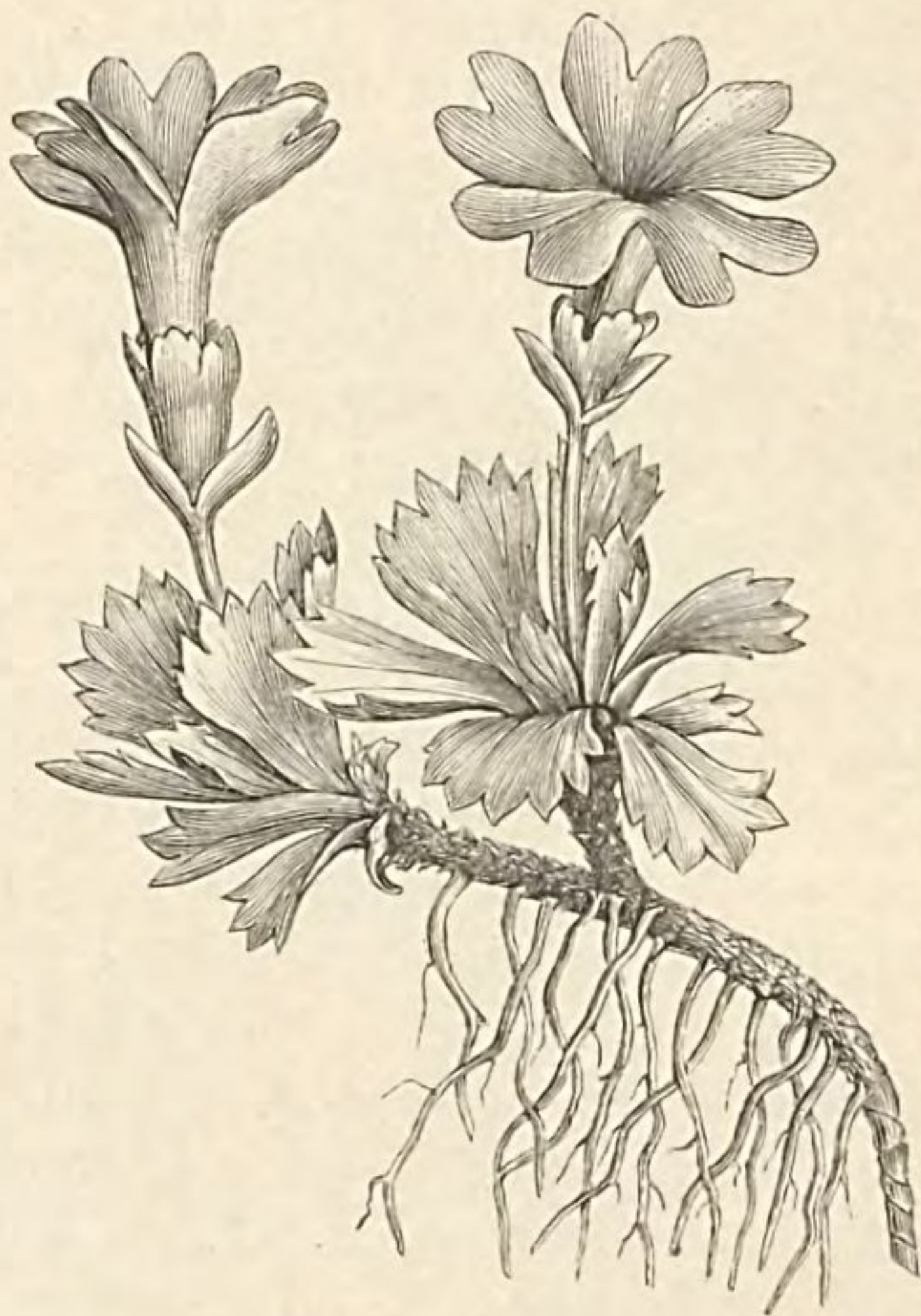


Fig. 61. *Primula minima* L.

P. minima L. (Fig. 64) noch im Riesengebirge. In den Gebirgen des Mediterrangebietes nur an wenigen Stellen entwickelt: im Apennin nur *P. Auricula* L. als vereinzelt Vorkommen; *P. Palinuri* Petagn., endemische Art des gleichnamigen Vorgebirges bei Neapel; *P. Kitabeliana* Schott mit *P. minima* L. in den Gebirgen der nördlichen Balkanhalbinsel, ferner die kürzlich entdeckte *P. deorum* Velen. in Bulgarien.

Die meisten Arten dieser Section in Kultur; die wichtigsten sind:

a. *Euauricula* Pax. B. fleischig, hart berandet, mehlig bepudert. Involucralb. breit, kurz, bisweilen blattartig. Kelch kurz. *P. Auricula* L. gelb blühend, mit ganzrandigen B. — *P. Palinuri* Petagna, voriger etwas ähnlich, aber B. gezähnt. — *P. marginata* Curt. mit gekerbten B., aus den Westalpen. — *P. carniolica* Jacq. mit ganzrandigen B., aus Kärnten, beide purpurn blühend.

b. *Arthritica* Schott. B. fast lederartig, ganzrandig, breit und hart berandet, bisweilen mit farblosen Drüsen besetzt. Involucralb. verlängert, schmal. Bl. kurz gestielt, rot oder violett. Kelchröhre etwas verlängert. *P. integrifolia* L. (Alpen und Pyrenäen), *P. Clusiana* Tausch (Nordostalpen und Siebenbürgen), *P. spectabilis* Wulf. und verwandte Arten in den südöstlichen Alpen. — *P. glaucescens* Moretti am Comersee, mit spitzen Kelchb., welche bei den anderen Arten stumpf sind.

c. *Erythrodosum* Schott. B. fleischig, gesägt oder gezähnt, nicht berandet, mit rötlichen Drüsen besetzt. Involucralb. kurz. Kelchröhre verlängert. Bl. kurz gestielt, rot oder weiß, niemals gelb. *P. hirsuta* All. in den Alpen und Pyrenäen. B. in den Stiel plötzlich zusammengezogen. *P. viscosa* All. in den Pyrenäen und westlichen Alpen, vorzugsweise in Graubünden. B. in den Stiel verschmälert. Hierher auch *P. Auricula* $\times$ *hirsuta* (*P. pubescens* Jacq., *Arctotis* Kern.) in den Alpen von Tirol und der Schweiz, wild, allenthalben in verschiedenen Farbennuancen als »Aurikel« in Kultur.

d. *Rhopsidium* Schott. B. fleischig, kaum berandet, mit farblosen Drüsen besetzt. Involucralb. schmal, verlängert. Bl. violett, sitzend. Kelchröhre mittellang. *P. tyrolensis* Schott in den südtiroler und venetianischen Alpen, *P. Allionii* Loisel. in Piemont.

e. *Cyanopis* Schott. B. fleischig-lederartig, kahl, klebrig, gesägt, nicht berandet. Involucralb. breit, blattartig. Bl. sitzend, blauviolett. Kelch verlängert. Einzige Art: *P. glutinosa* Wulf. in den Centralalpen auf Urgestein.

f. *Chamaecallis* Schott (*Kablikia* Opitz). Hierher nur *P. minima* L. (Fig. 60) (rosa, selten weißblütig) in den Alpen, Karpathen, im Riesengebirge, in Thracien, Bulgarien; bildet fast überall an gemeinsamen Standorten Bastarde mit *P. glutinosa*, häufig auch mit anderen Arten.

Bastarde. Aus der Gattung *Primula* sind außerordentlich zahlreiche Bastarde bekannt, deren Natur namentlich durch Kerner's Arbeiten (Österr. bot. Ztschr. 1875, p. 77 u. f.) richtig erkannt und gedeutet wurde. Zwischen Arten verschiedener Sectionen existieren Bastarde nicht, wohl aber zwischen den einzelnen Gruppen der Section *Auricula*; hieraus scheint hervorzugehen, dass die von Schott unterschiedenen Gruppen den Wert selbständiger Sectionen nicht beanspruchen können.

Die erste Stelle nimmt unter den Bastarden *P. Auricula* $\times$ *hirsuta* (*P. pubescens* Jacq.) ein, weil von dieser Hybride sämtliche Aurikeln unserer Gärten abstammen sollen. Kerner zeigte (Geschichte der Aurikel. Ztschr. d. deutsch. und österr. Alpenvereins. VI. Bd., 1875), dass vor etwa 300 Jahren die genannte Pfl. aus der Umgebung von Innsbruck (Gschnitzthal, Hematkehl am Abhange der Teiß- und Thorspitze) nach Wien gelangte, 1582 durch Clusius nach Belgien gesandt und von dort in unzählige Gärten von Belgien, Deutschland und England verbreitet wurde. Es ist dies übrigens die einzige Alpenpfl., welche im Laufe der Zeit zur allgemein verbreiteten Zierpfl. wurde und eine lange Zeit hindurch den Blumenmarkt beherrschte. Es ist das Verdienst Kerner's, den alten Standort Clusius' wieder neu aufgefunden zu haben.

Wegen der Fruchtbarkeit der Bastarde vergl. Darwin, Verschiedene Blütenformen Kap. 2.

2. **Dionysia** Fenzl (*Macrosyphonia* Duby). Blumenkronenröhre oft gekrümmt. Sa. wenige, bei einigen Arten auch zahlreich. Kapsel rundlich, 1—4samig. (Vergl. Fig. 62 A.) Bl. gelb, seltener violett. — Habitus polsterförmig-rasiger *Saxifraga*-Arten.

12 Arten, Felsenpfl. der Hochgebirge von Persien, Kurdistan und Afghanistan, einzelne sehr local verbreitet. Eine Übersicht der Arten gab A. Bunge im Bull. de l'Acad. imp. de St. Pétersbourg. XVI, p. 548. — a. B. gezähnt. *D. revoluta* Boiss. mit am Rande zurück-

gerollten B. *D. caespitosa* Duby, *aretioides* (Lehm.) Boiss. (Fig. 62 A) u. a. mit flachen B. — b. B. ganzrandig. *D. rhapsodes* Bunge mit am Rande zurückgerollten B.; alle übrigen mit flachen B., so *D. Michauxii* (Duby) Boiss., *bryoides* Boiss. u. a.

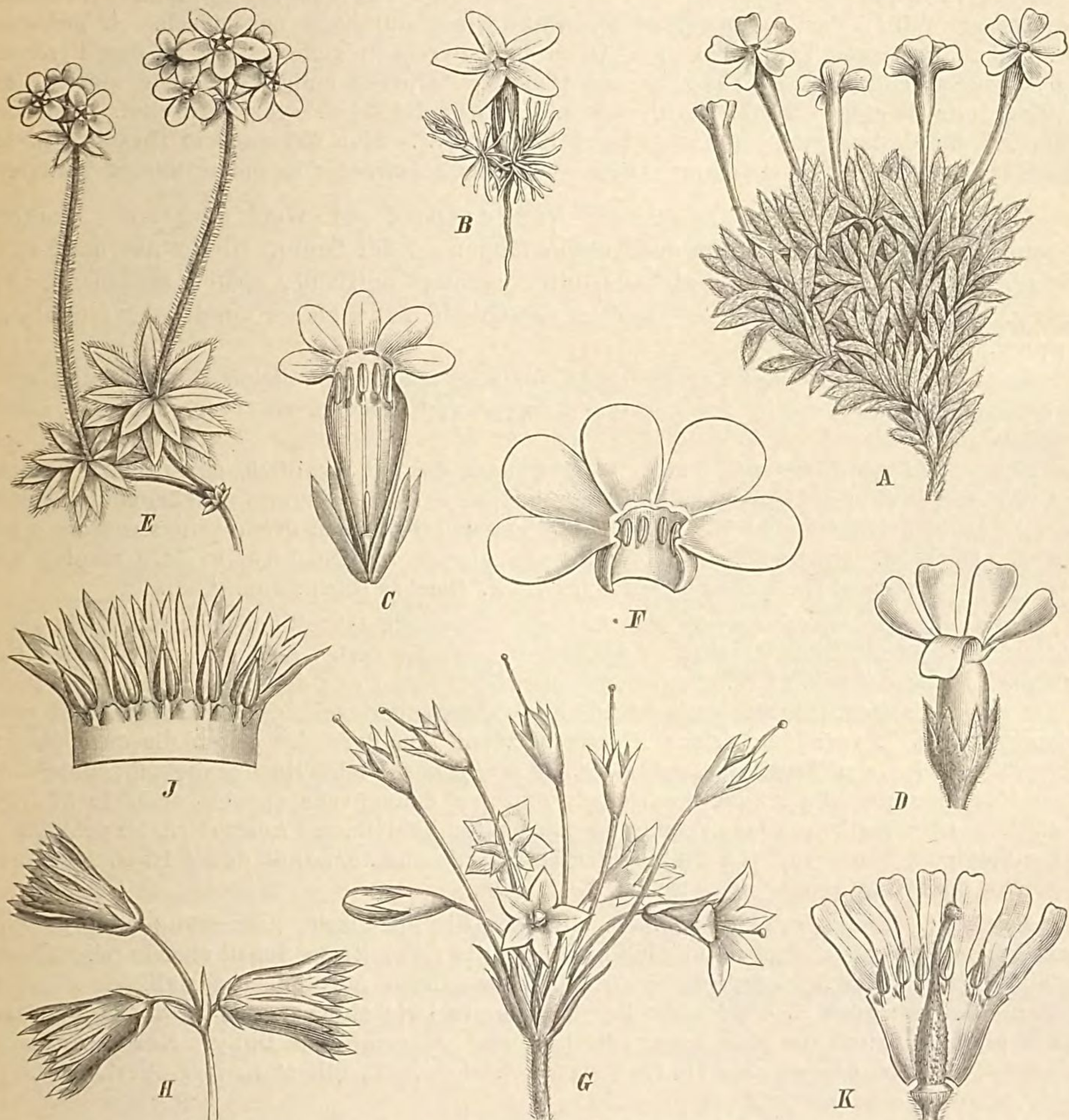


Fig. 62. *Primuleae*. A Habitusbild von *Dionysia aretioides* (Lehm.) Boiss. — B desgl. von *Douglasia Vitaliana* (L. Hook. — C Bl. derselben. — D Bl. von *Douglasia nivalis* Lindl. — E Habitusbild von *Androsace Chamaejasme* Koch. — F Blumenkrone von *Androsace carnea* L. — G Blütenstand von *Cortusa Matthioli* L. — H desgl. von *Soldanella montana* L.; J Blumenkrone derselben Art, aufgeschlitzt und ausgebreitet. — K Bl. von *Bryocarpum himalaicum* Hook. et Thoms., aufgeschlitzt und ausgebreitet. (A nach Lehmann, Monogr. v. *Primula*, t. 9; D nach Hooker, Icones plant. t. 180; E nach Reichenbach, Iconogr. eur. t. 580; F nach Bot. Mag. t. 5906; B, C, G, H, J nach Nees, Gen.; K nach Hooker, Kew journ. of bot. IX, t. 5.)

3. **Douglasia** Lindl. Bl. rot oder gelb. Sa. 5, davon 2 oder 3 abortierend. — Habitus der vorigen Gattung. Vergl. Fig. 62 B, C, D.

4 Arten, davon 3 im arktischen Gebiet Nordamerikas; *D. Vitaliana* (L.) Hook. mit gelben Bl., in der Sierra Nevada Südspaniens, in den südlichen Alpen, und in den Abruzzen auf Urgestein. Diese Art in botanischen Gärten in Kultur.

4. **Stimpsonia** Wright. Blumenkronenröhre wenig länger als der Kelch, am Schlunde nicht verengt, aber behaart. Frkn. rundlich, Gr. kurz. S. zahlreich. B. abwechselnd rundlich oder länglich, gekerbt-gezähnt, die unteren gestielt. Bl. klein, einzeln in den obersten Blattachseln, weißlich.

2 Arten, *St. chamaedryoides* Wright aus Japan und *St. crispens* Hance aus China.

5. **Aretia** L. Bl. weiß oder rosa, wie bei *Androsace* (vergl. Fig. 62 F), kürzer oder länger gestielt. Sa. 5—8. Alle oder die obersten B. rosettenförmig ausgebreitet, nadel-förmig, linealisch oder lanzettlich.

Etwa 12 Arten, mit Ausnahme von *A. arctica* (Cham.) Pax und der ihr nahe verwandten *A. ochotensis* (Willd.) Pax aus dem arktischen Sibirien, durchaus europäisch. *A. pubescens* Lois. und *A. imbricata* (Lam.) Pax den Alpen und Pyrenäen gemeinsam; in den Pyrenäen noch 3 weitere endemische Arten, in den Alpen 5, darunter einige von sehr localer Verbreitung; nur *A. alpina* (Lam.) Wulf. und *A. helvetica* (L.) Nym. sehr verbreitet. Zwischen beiden ist ein Bastard beobachtet (*A. Heerii* Hegetschw.). Eine Art auch in Thracien, *A. hedraeantha* (Griseb.) Nym. — Mehrere Arten werden wie *Androsace* in botan. Gärten kultiviert.

6. **Androsace** L. (*Androsaces* nach Ascherson). Bl. weiß oder rot. Blumenkronenröhre bei einzelnen Arten auch etwas länger als der Saum, kürzer als der Kelch, eiförmig (vergl. Fig. 62 F). Kelchabschnitte anfangs aufrecht, später abstehend. Fr. kugelig, wenig- bis vielsamig. — Habitus verschieden. Schaft terminal, oder lateral und terminal.

Etwa 40—50 Arten aus 3 Sectionen in der nördlichen gemäßigten Zone, vorzugsweise altpaläarktisch, sehr sparsam in der Flora von Japan und Nordamerika vertreten; sie bilden 3 Sectionen:

Sect. I. *Pseudoprimula* Pax. B. groß, lang gestielt, rundlich, gelappt oder gekerbt. Da bei dieser Section die Länge der Blumenkronenröhre der des Saumes gleichkommt, nehmen diese Arten in der That eine Mittelstufe zwischen den Gattungen *Primula* und *Androsace* ein. 4 Arten, 1jährig (*A. saxifragifolia* Bunge) oder ausdauernd, im Himalaya, in Nordostchina und Japan; sehr formenreich *A. rotundifolia* Hardw.; *A. Gmelini* Gärtn. vom Altai.

Sect. II. *Chamaejasme* Koch. B. klein, linealisch, lanzettlich oder elliptisch, ganzrandig oder gezähnt, nicht gestielt. Ausdauernd. Wuchs rasig; Äste oft an der Spitze eine Blattrosette tragend (Fig. 62 E). Bei einigen niedrigen Arten aus dem Himalaya ist die Dolde 2- bis wenig-, selten 1blütig, sonst reichblütig. Hauptentwickelungscentra: Himalaya mit 8 endemischen, z. T. variablen Arten; *A. villosa* L. von den Pyrenäen durch die europäischen Hochgebirge bis zum Westhimalaya. — *A. Chamaejasme* Koch, Hochgebirgspfl., durch die ganze nördliche gemäßigte Zone verbreitet; einzelne endemische Species auch in Sibirien. — *A. sarmentosa* Wall. mit langen, nur an den Knoten beblätterten Ausläufern, im gemäßigten und subalpinen Himalaya, von Sikkim bis Kashmir; nahe verwandt damit ist *A. lanuginosa* Wall. aus dem Westhimalaya, zwischen 2—3000 m.

Sect. III. *Euandrosace* Pax. B. elliptisch bis linealisch, ganzrandig oder gezähnt, ungestielt oder der Blattstiel allmählich in die Spreite verbreitert. Schaft einzeln od. mehrere. Einjährig oder 2jährig. *A. septentrionalis* L. in der ganzen nördlichen gemäßigten Zone, in Nordamerika nur noch *A. occidentalis* Pursh. Hauptentwickelungscentrum: Vorderasien mit 5 endemischen Arten aus der Verwandtschaft von *A. armeniaca* Duby. Nur 2 Arten im Himalaya, 3 durch Europa und Sibirien, davon *A. maxima* L. mit stark vergrößertem Fruchtkelch, auch noch in Nordafrika.

Mehrere Arten dieser Gattung sind beliebte Zierpfl., namentlich in Alpenanlagen botanischer Gärten: in erster Linie sind zu nennen *A. sarmentosa* Wall. und *lanuginosa* Wall.; ferner findet man nicht selten: *A. villosa* L., *Chamaejasme* Koch u. a.

Über die Sprossverhältnisse einiger Arten vergl. Wydler (in Flora 1859, S. 20).

7. **Cortusa** L. Blumenkronenröhre kurz, ohne Schlundschuppen. Sa. zahlreich an einer sitzenden, eiförmigen Placenta. B. lang gestielt, herzförmig, rundlich, stumpf, 7—9lappig, gezähnt (vergl. Fig. 62 G).

1 Art, *C. Matthioli* L., in den mitteleuropäischen Hochgebirgen, Nordasien und dem nordwestlichen Himalaya; beliebte Zierpfl. in Alpenanlagen botanischer Gärten.

8. **Kaufmannia** Regel. Blumenkronenröhre nur wenig kürzer als der Kelch, ohne Schlundschuppen. B. lang gestielt, kreis-nierenförmig, gelappt, gezähnt.

1 Art, *K. Semenowii* Reg., aus Turkestan; von der vorigen Gattung generisch vielleicht nicht zu trennen. In botan. Gärten in Kultur.

9. **Ardisiandra** Hook. Kelchabschnitte bewimpert. Blumenkrone weiß, etwa so lang als der Kelch, tief 5lappig; Lappen bewimpert. Stf. pfriemlich, Connectiv zuge-

spitzt. Sa. zahlreich an einer kugeligen Placenta. — Kriechend, dicht behaart. B. gestielt, herzförmig, gelappt und gezähnt.

1 Art, *A. sibthorpioides* Hook., auf den Gebirgen von Kamerun und Fernando Po.

I. 2. Primuleae-Soldanellinae.

Kahle, 1jährige oder ausdauernde Kräuter mit dickem Rhizom, grundständigen B. und 1- bis vielblütigem, blattlosem Schaft. Bl. 5- oder 7zählig, regelmäßig. Blumenkrone trichterförmig-glockig, mit zerschlitzten, selten ganzen, quincuncialen Abschnitten. Frkn. oberständig, mit zahlreichen Sa. an einer verlängerten, cylindrischen Placenta; Fr. bei der Reife mit Deckel aufspringend.

A. Bl. 5zählig, blau, rosa oder weiß.

a. Blumenkrone länger als der Kelch 10. *Soldanella*.

b. Blumenkrone kürzer als der Kelch 11. *Pomatosace*.

B. Bl. 7zählig, gelb 12. *Bryocarpum*.

10. *Soldanella* L. Ausdauernd. Schaft mehrblütig. Stf. kurz, verbreitert. B. kreis- oder nierenförmig. Bl. meist blau. (Vergl. Fig. 62 H, J.)

4 Arten in den Hochgebirgen Central- und Südeuropas. Bei *S. montana* L. und *alpina* L. ist der Schlund mit 2spitzigen Schlundschuppen versehen; die 2 anderen (*minima* Hoppe, *pusilla* Baumg.), kleineren Arten besitzen einen kahlen Schlund. Auch Bastarde sind beobachtet: *S. alpina* $\times$ *minima* (*Ganderi* Huter) und *alpina* $\times$ *pusilla* (*hybrida* Kern).

11. *Pomatosace* Maxim. Ein- oder 2jährig, vom Habitus einer *Androsace*. B. rosettenförmig, grundständig, linealisch, geteilt, mit linealischen, ganzen oder gezähnten Abschnitten. Schaft axillär, vielblütig-doldig. Bl. klein, weiß, Schlund verengt.

1 Art, *P. Filicula* Maxim., auf den Alpenwiesen in der chinesischen Provinz Kan-su.

12. *Bryocarpum* Hook. et Thoms. Einjährig. B. eiförmig oder herzeiförmig. Schaft 1blütig. (Vergl. Fig. 62 K.)

1 Art, *B. himalaicum* Hook. et Thoms., aus dem Sikkim-Himalaya.

I. 3. Primuleae-Hottoniinae.

Schwimmende Wasserpfl. mit kammförmig fiederschnittigen, vielteiligen B. und aufrechtem Schaft. Bl. regelmäßig, 5zählig, weiß, quirlig, gestielt, mit kurzer Röhre und ungeteilten, quincuncialen Abschnitten. Sa. zahlreich an einer rundlichen, gestielten Placenta, anatrop, mit basilärem Nabel. Kapsel in 5 Klappen, die an der Spitze verbunden bleiben, aufspringend, oberständig.

Nur eine Gattung:

13. *Hottonia* L.

2 Arten: *H. palustris* L., in Teichen und langsam fließenden Gewässern von Europa und Ostsibirien; *H. inflata* Ell. im atlantischen Nordamerika; letztere besitzt auch kleistogame Bl.

Hottonia überwintert ähnlich wie die *Utricularia*-Arten, indem aus der Achsel der B. Zweige mit spiralig stehenden, kammförmig gefiederten B. entspringen. An den Enden derselben verkürzen sich die B. und schließen im Herbst knospenartig zusammen. Die Knospen überwintern geschlossen und entwickeln sich im Frühjahr zu neuen, wurzellosen Individuen, deren Hauptachse als Blütschaft aus dem Wasser emporsteigt.

II. Samoleae.

Kahle, am Grunde bisweilen verholzende Kräuter mit beblättertem Stengel und traubigem oder rispigem, terminalem Blütenstande. B. abwechselnd. Tragb. meist am Blütenstiel emporgerückt. Bl. weiß, 5zählig, regelmäßig. Blumenkrone glockig, mit kurzer Röhre, quincuncial; zwischen den Blumenb. 5 Schuppen. Gr. kurz. Frkn. halbunterständig, an der Spitze mit 5 Klappen sich öffnend. (Vergl. Fig. 59 K.)

14. *Samolus* L. (*Sheffieldia* Forst., *Steirostemon* Philippi). Einzige Gattung.

8 Arten, davon *S. Valerandi* L. kosmopolitisch; die übrigen Arten in den Küstenländern

der südlichen Hemisphäre, 2 in Australien, *S. campanuloides* R. Br. vom Kap; die übrigen amerikanisch und daselbst mit 2 Arten auch nordwärts bis in die südlichen Vereinigten Staaten reichend.

III. 4. *Lysimachieae-Lysimachiinae*.

Ausdauernde oder 1jährige Kräuter, am Grunde bisweilen verholzend, mit beblättertem Stengel und axillären Einzelbl. oder endständiger Rispe. B. oft gegenständig oder quirlig. Bl. regelmäßig, bisweilen von der Fünzfahl abweichend, mit kurzer oder ganz fehlender Röhre und in der Knospenlage gedrehten Abschnitten. Frkn. oberständig; Fr. bei der Reife in Klappen aufspringend.

A. Bl. mit Blumenb. versehen.

a. Blumenb. ansehnlich, länger oder größer als der Kelch.

α. Blumenkronenröhre verlängert, von der Länge des Kelches . . . 15. *Lubinia*.

β. Blumenkronenröhre kurz oder sehr kurz.

I. Stf. am Grunde der Blumenb. eingefügt.

1. Bl. 5—6zählig. Epidermis dem S. dicht anliegend.

* Zwischen den Blumenb. keinerlei Staminodien . . . 16. *Lysimachia*.

** Zwischen den Blumenb. 5 fadenförmige Staminodien . . . 17. *Steironema*.

*** Zwischen den Blb. kleine Schuppen vorhanden. . . . 18. *Naumburgia*.

2. Bl. meist 7- (seltener 5—9-) zählig. Epidermis des S. locker, netzig, und dadurch die einzelnen S. zusammenhängend . . . 19. *Trientalis*.

II. Stf. in der Mitte der Blumenb. eingefügt . . . 20. *Apochoris*.

b. Blumenb. rudimentär, kleiner als der Kelch.

α. Blumenkrone 5lappig. S. zahlreich . . . 21. *Asterolinum*.

β. Blumenb. 3, völlig frei, Stb. und Frb. 3, S. 2 . . . 22. *Pelletiera*.

B. Bl. apetal . . . 23. *Glaux*.

15. *Lubinia* Vent. Placenta rundlich. Kapsel vielsamig, in 2—4 Klappen sich öffnend. B. ganzrandig, Bl. groß oder mittelgroß, 5zählig.

4 Arten, 2 Sectionen bildend:

Sect. I. *Eulubinia* Pax. Einjährig. B. abwechselnd, unterseits schwarz punktiert. Bl. einzeln, axillär. Hierher *L. spathulata* Vent (gelb) von Bourbon und den Mariannen, *L. lubinioides* (Sieb. et Zucc.) Pax aus Japan und *L. lineariloba* (Hook. et Arn.) (weiß) von den Liu-Kiu-Inseln.

Sect. II. *Coxia* Endl. (als Gatt.) Ausdauernd, halbstrauchig. B. unten gegenständig oder zu 3. *L. nutans* (Nees) Pax (= *Lysim. atropurpurea* Link et Otto) mit dunkelpurpurnen, traubigen Bl., vom Kap.

16. *Lysimachia* L. Blumenkronenröhre kurz oder sehr kurz, Abschnitte mehr weniger abstehend, ganzrandig oder gezähnelt. Stf. am Grunde wollig bekleidet od. kahl. Kapsel wenig- oder vielsamig. — Polymorphe Gattung von nach den Sectionen verschiedenem Habitus, mit ansehnlichen, großen oder mittelgroßen, 5zähligen Bl.

Etwa 60 Arten, von Klatt (Verhandl. d. naturw. Vereins von Hamburg-Altona, IV [1862]) zusammengestellt; sie bewohnen die gemäßigten und subtropischen Gegenden der nördlichen Hemisphäre, wenige im tropischen und südlichen Afrika, in Australien, Südamerika und den Inseln des Stillen Oceans.

Sect. I. *Ephemerum* Duby (*Palladia* Mönch). Bl. weiß, rosa, purpurn, selten gelb. Stf. unter einander nicht, aber mit den Abschnitten der Krone vereinigt. Blütenstand ährig, traubig, terminal. Pfl. halbstrauchig. *L. Ephemerum* L. im westlichen Mittelmeergebiet heimisch, mit weißen Bl., bisweilen kultiviert. — *L. atropurpurea* L. in den südlichen Teilen der Balkanhalbinsel, purpurn. — *L. brachystachys* Bunge vom Amur.

Sect. II. *Lysimastrum* Duby (*Godinella* Lestib.). Bl. gelb, rispig. Stf. frei oder vereinigt, der Krone angewachsen. Pfl. halbstrauchig. *L. vulgaris* L. von Europa bis Japan verbreitet. — *L. dahurica* Ledeb. aus Sibirien, von manchen nur als Var. von *L. vulgaris* angesehen. — *L. punctata* L. im Mittelmeergebiet und im südlichen Deutschland heimisch; wird vielfach kultiviert und bürgert sich leicht ein. Die ganze Pfl. drüsig.

Sect. III. *Nummulariae* Nyman. Bl. gelb, einzeln, axillär. Pfl. niederliegend, kriechend. *L. Nummularia* L. (Pfennigkraut), an sonnigen Rändern in Europa und dem Mittelmeergebiet.

Sect. IV. *Lerouxia* Mér. (als Gatt.) Bl. gelb, einzeln, terminal oder axillär. Stf. frei. *L. nemorum* L., zierliche, verhältnismäßig kleinblütige Art der Bergwälder Europas.

Sect. V. *Theopyxis* Griseb. Durch die geflügelten S. charakterisiert. *L. chilensis* (Griseb.) aus Chile.

Wegen der Sprossverhältnisse vergl. Irmisch, Botan. Ztg. 1861. S. 113.

17. **Steironema** Rafin. Wie *Lysimachia* und nur durch die fadenförmigen Staminodien davon unterschieden. Stf. und Grund der Krone drüsig. — Ausdauernde, kahle Kräuter mit bewimperten Blattstielen, gegenständigen oder quirligen, schmalen B. und gelben, ansehnlichen Bl.

4 Arten in Nordamerika: *St. ciliatum* (L.) Raf. (= *Lysimachia ciliata* L.), in Europa eingebürgert.

18. **Naumburgia** Mönch (*Thyrsanthus* Schrank). Blumenkronenröhre sehr kurz, Abschnitte 5—6, linealisch (Fig. 59 C), zwischen ihnen je 1 sehr kleines Schüppchen. Stf. länger als die Krone (Fig. 59 B). Stb. kahl, unter einander frei. S. wenige in der rundlichen Kapsel. — Sumpfpfl. mit gegenständigen, lanzettlichen B. und kleinen, zu dichten, köpfchenförmigen, axillären Ähren vereinigten, mit roten Drüsen besetzten, gelben Bl. (Fig. 59 B).

1 Art, *N. thyrsiflora* (L.) Mönch, vornehmlich an Teichrändern, von Mittel- und Südeuropa bis Japan, auch in Nordamerika.

19. **Trientalis** L. Blumenkronenröhre sehr kurz, Abschnitte elliptisch-lanzettlich, ganzrandig, weiß. Stf. fadenförmig. Frkn. rundlich, mit vielen Sa. (vergl. Fig. 59 L). — Rhizom zart, kriechend. Stengel einzeln, aufrecht. B. gegen die Spitze des Stengels zusammengedrängt, ganzrandig. Blütenstiele 1—3.

2 Arten, *T. europaea* L. (Siebenstern) im mittleren und nördlichen Europa, Sibirien und im nordwestlichen Nordamerika, und *T. americana* Pursh im atlantischen Nordamerika; erstere Art mit local verbreiteten Varietäten.

Bei der Keimung verbleiben die Kotyledonen im S. Die entwickelte Pfl. besitzt bis 1 m lange, einfache oder verzweigte, mit kleinen Niederb. besetzte Ausläufer, die nur an der verdickten Spitze sich bewurzeln und hier Stärke führen. Die (gewöhnlich) 7 Laubb. bilden sich schon im Juli des Vorjahres. Näheres bei Hildebrand, in Flora 1876, p. 537.

20. **Apochoris** Duby. Blumenb. nur am Grunde vermittelt eines drüsigen Ringes verbunden. Sa. wenige. Kapsel unregelmäßig klappig aufspringend. S. breit geflügelt. (Vergl. Fig. 59 D, E). — Kahl. B. lanzettlich, ganzrandig. Bl. weiß, klein, in endständigen (ährenähnlichen) Trauben.

1 Art im nördlichen China, *A. pentapetala* Duby.

21. **Asterolinum** Link et Hoffmans. Kelchabschnitte begrannt. Blumenkrone sehr klein. Frkn. rundlich. Kapsel 4—5klappig. S. ungeflügelt. — Niedriges, kahles, 1jähriges Kraut mit gegenständigen B. und axillären Bl.

2 Arten, *A. Linum stellatum* (L.) Lk. et Hoffm. aus dem Mittelmeergebiet, und *A. adoense* Kunze aus Abessinien; erstere einer kleinen Leinpfl. nicht unähnlich.

22. **Pelletiera** St.-Hilaire. (Vergl. Fig. 59 F.) Blumenb. völlig frei. Stb. 3, so lang als die Blb. Frkn. rundlich. Kapsel 3klappig. S. ungeflügelt. — Habituell an *Asterolinum* *Linum stellatum* erinnernd.

2 Arten, *P. trinum* (Baud.) Pax im extratropischen Südamerika und auf den Canaren, *P. verna* St. Hil. in Brasilien.

23. **Glaux** L. Kelch glockenförmig; zwischen den stumpfen Abschnitten desselben die 5 Stb. mit fadenförmigen Stf. Frkn. drüsig. Sa. wenige, in das Gewebe der Placenta eingesenkt. — Niedriges Kraut mit gegenständigen, etwas fleischigen B. und axillären, weißen oder rosa gefärbten Bl. Vergl. Fig. 63.

1 Art, *G. maritima* L., an salzhaltigen Stellen der nördlichen gemäßigten Zone. — *G. atacamensis* Philippi gehört zur *Chenopodiaceen*-Gattung *Nitrophila*.

Über die Sprossverhältnisse von *Glaux* hat Buchenau (Verhandl. d. botan. Vereins f. d. Provinz Brandenburg, VI [1864]) Mitteilungen gemacht. Er zeigte, dass die Keimpfl.

stets sehr klein bleibt und aus der Achsel ihrer Laubb. keine Äste entwickelt; dagegen entspringt aus der Achsel eines der Kotyledonen der Erneuerungsspross für das nächste Jahr. Da am Ende der ersten Vegetationsperiode die Keimpfl. abstirbt, überwintert die Pfl. mit dem als kleine Knospe erscheinenden Erneuerungsspross, an dessen Basis eine rübenförmige

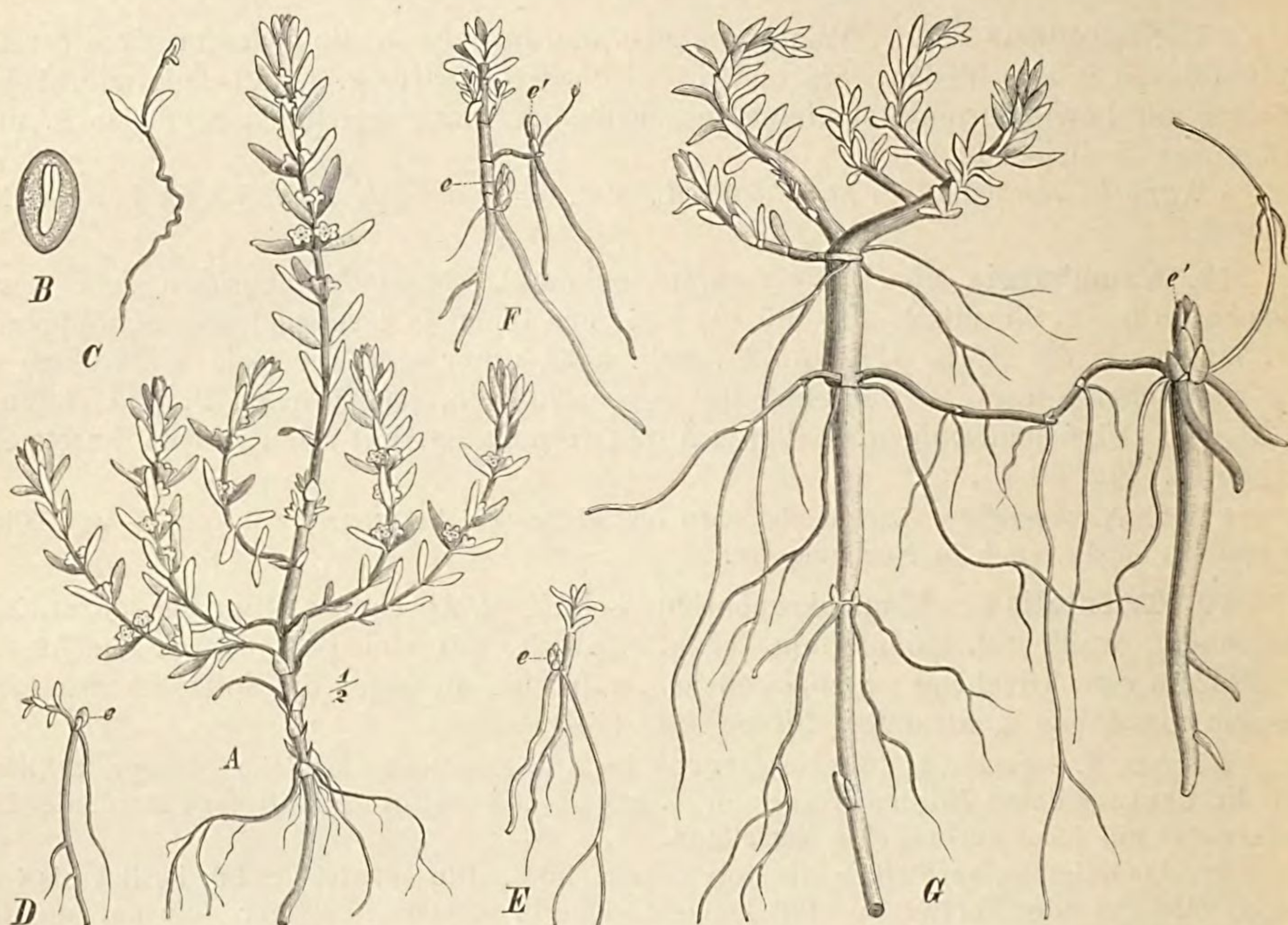


Fig. 63. *Glaux maritima* L. A Habitusbild; B S. längs durchschnitten; C junge Keimpfl.; D dieselbe mit dem in der Achsel eines Kotyledons entstandenen Erneuerungsspross (e); E desgl., kräftiger entwickelt; F junge Pfl. mit 2 Erneuerungssprossen, der eine (e) eine Achse 2. Grades darstellend, der andere (e') an einem Ausläufer entspringend und also eine Achse 3. Ordnung bildend; G ein sehr kräftig entwickeltes Exemplar. (A nach d. Natur; B—G nach Buchenau.)

Nebenwurzel entspringt; auf dieser sitzt nach dem Absterben der Hauptwurzel die Knospe. Im nächsten Frühjahr wächst die Knospe zu einem zarten Laubstengel aus; zur Blühreife bedarf die Pfl. aber vieler Jahre, wobei dann der Erneuerungsspross samt seiner Rübenwurzel von Jahr zu Jahr kräftiger wird. In einem gewissen Alter, meist noch vor der Blühreife, tritt nun noch eine neue Sprossform auf in der Gestalt von Ausläufern. Diese entspringen aus der Achsel von Niederb. am Hauptstengel nahe unter der Erdoberfläche und kriechen in horizontaler Richtung hin; an ihnen entsteht als seitliches Glied der Erneuerungsspross, während der Hauptstengel samt dem Läufer zu Grunde geht. Demnach ist der Erneuerungsspross von der Zeit an, wo Läufer sich bilden, eine Achse 3. Ordnung gegen seine relative Hauptachse, während er vorher eine Achse 2. Ordnung vorstellte. Vergl. hierzu Fig. 63.

III. 2. Lysimachieae-Anagallidinae.

Meist 1jährige, kleine Kräuter mit beblättertem Stengel und axillären Einzelbl. B. gegenständig oder abwechselnd. Bl. regelmäßig, 4—5zählig, mit kurzer Röhre und in der Knospenlage gedrehten Abschnitten. Frkn. oberständig, mit zahlreichen Sa., bei der Reife mit Deckel sich öffnend.

- A. Blkr. größer als der Kelch, lebhaft gefärbt, Röhre sehr kurz 24. *Anagallis*.
 B. Blkr. kleiner als der Kelch, Röhre kürzer als die Abschnitte 25. *Centunculus*.

24. *Anagallis* L. Stb. dem Grunde der Kronenabschnitte angeheftet. (Vergl. Fig. 59 M.) — Einjährig od. ausdauernd, aufrecht bis kriechend. B. gegenständig, quirlig oder spiralig, sitzend oder kurz gestielt. Bl. scharlachrot, blau oder rosa.

Etwa 12 Arten in Europa, Nord- und Südafrika, Westasien und im extratropischen Südamerika. *A. arvensis* L. (Ackergauchheil) auf Gartenland und Äckern, auch vielfach verschleppt.

Sect. I. *Euanagallis* Hook. Krone radförmig. Stf. frei. *A. arvensis* L. Mehrere Arten im Mittelmeergebiet, so *A. linifolia* L., *collina* Schousb., *latifolia* L. u. a.

Sect. II. *Jirasekia* Schmidt (als Gatt., *Euparea* Banks et Sol.). Krone trichterförmig, Stf. am Grunde vereinigt. *A. tenella* L. im atlantischen Europa bis auf die Faröer verbreitet; auch im Mittelmeergebiet.

25. **Centunculus** L. (*Micropyxis* Duby). Bl. 4—5zählig. Stf. dem Schlunde angeheftet, frei, verbreitert. — Kleine, 1jährige Kräuter, seltener ästig. B. abwechselnd oder die unteren gegenständig. Bl. sehr klein, axillär, sitzend oder gestielt.

3 Arten in den gemäßigten und wärmeren Gegenden der Erde; *C. minimus* L. auch in Europa. — Die Gattung wurde früher von Griebelich mit *Anagallis* vereinigt.

IV. Cyclamineae.

Ausdauernde Kräuter mit grundständigen, deutlich gestielten B. und blattlosen, 4- bis vielblütigen Schäften. Bl. regelmäßig, 5zählig, mit kurzer, am Schlunde verdickter Röhre und zurückgeschlagenen, in der Knospenlage gedrehten oder quincuncialen Abschnitten. Frkn. oberständig, mit zahlreichen Sa., bei der Reife mit Klappen sich öffnend.

A. Schaft 1blütig. Blumenkrone in der Knospenlage gedreht 26. **Cyclamen**.

B. Schaft doldig. Blumenkrone in der Knospenlage dachziegelig 27. **Dodecatheon**.

26. **Cyclamen** L. Stf. am Grunde der Röhre eingefügt, verbreitert, in die Röhre eingeschlossen. Connectiv zugespitzt. Kapsel rundlich. — Knolle. B. herzförmig, eiförmig oder nierenförmig. Bl. nickend, weiß, rosa od. purpurn. Blütenstiel nach der Blüte spiralig zusammengerollt.

Etwa 40 Arten in den Gebirgen Mitteleuropas und des Mediterrangebietes; die meisten als Alpenveilchen beliebte Zierpfl., namentlich als Topfpfl. fast allgemein kultiviert. — a. Kronenschlund geradlinig begrenzt. *C. europaeum* L. in der subalpinen Region der europäischen Gebirge, nördlich bis Böhmen reichend. Herbstblüher; alle anderen Arten dieser Gruppe blühen im Frühjahr: *C. Coum* Mill. in den Gebirgen Vorderasiens, *latifolium* Sibth. et Sm. in Vorderasien und auf den Inseln des ägäischen Meeres, von voriger verschieden dadurch, dass die Fruchstiele sich nicht spiralig einrollen. Nach Boissier ist das *C. persicum* Mill. nur eine Gartenvarietät von *latifolium*, durch weiße, am Schlunde rosafarbene Bl. und schmälere Abschnitte der Blumenkrone ausgezeichnet. *C. repandum* Sibth. (*hederifolium* Ait.) mit ausgeschweiften B. im Mediterrangebiet verbreitet. — b. Kronenschlund gezähnt. Hierher 2 im Herbst blühende Arten: *C. neapolitanum* Ten. in Südfrankreich, Corsika, Italien und im östlichen Mediterrangebiet; *C. graecum* Link in Griechenland.

Über die Keimung und Entwicklungsgeschichte von *Cyclamen* haben mehrere ältere Morphologen Angaben gemacht; zuletzt hat Gressner in seiner Dissertation (Separatabdr. aus Botan. Zeitung, Bd. XXXII [1874]) diesen Gegenstand eingehender als andere vor ihm behandelt. In Bezug auf die morphologische Deutung der Knolle ergibt sich nach dem genannten Autor das Resultat, dass das hypokotyle Glied Sitz der knolligen Anschwellung ist, und dass das ganze Glied sich an der Bildung der Knolle beteiligt, aber nicht die Wurzel. Die Anschwellung wird durch die stärkere Entwicklung des innerhalb der Gefäßstränge liegenden Markes bedingt. Ob *Cyclamen* 1 oder 2 Kotyledonen besitzt, darüber waren die Ansichten lange Zeit geteilt. Gressner zeigte, dass die Pfl. 2 Kotyledonen besitzt, von denen der eine vollständig ausgebildet ist, während der andere in seiner Entwicklung zurückbleibt und am ruhenden E. nur der Anlage nach nachgewiesen werden kann. Jener entwickelt sich zum 1., dieser zum 2. grünen B. der Pfl. Freilich hat sich diese Auffassung noch nicht überall Geltung verschafft.

27: **Dodecatheon** L. (*Meadia* Catesb.) Stf. am Grunde in einen aus der Röhre hervorstechenden Ring vereinigt. Kapsel länglich. — Rhizom kurz. B. eiförmig oder länglich. Bl. nickend (Fig. 59 A).

5 Arten im gemäßigten und kälteren Amerika und im äußersten Nordosten von Asien; *D. Meadia* L. und *D. Jeffreyi* Moore beliebte Zierpfl. Centrum der Verbreitung das pacifische Nordamerika; nur *D. Meadia* L. im atlantischen Nordamerika.

V. Corideae.

Ausdauernde Staude vom Habitus eines *Thymus* (Fig. 64) mit abwechselnden, linealischen B. und filzigen Zweigen. B. stachelig gezähnt, die obersten am Grunde mit 2 Stacheln. Bl. median zygomorph, rötlich-purpurn, in dichten, endständigen Trauben. Frkn. oberständig, mit 5, an der Spitze der halbkugeligen Placenta eingesenkten Sa., bei der Reife mit Klappen sich öffnend.

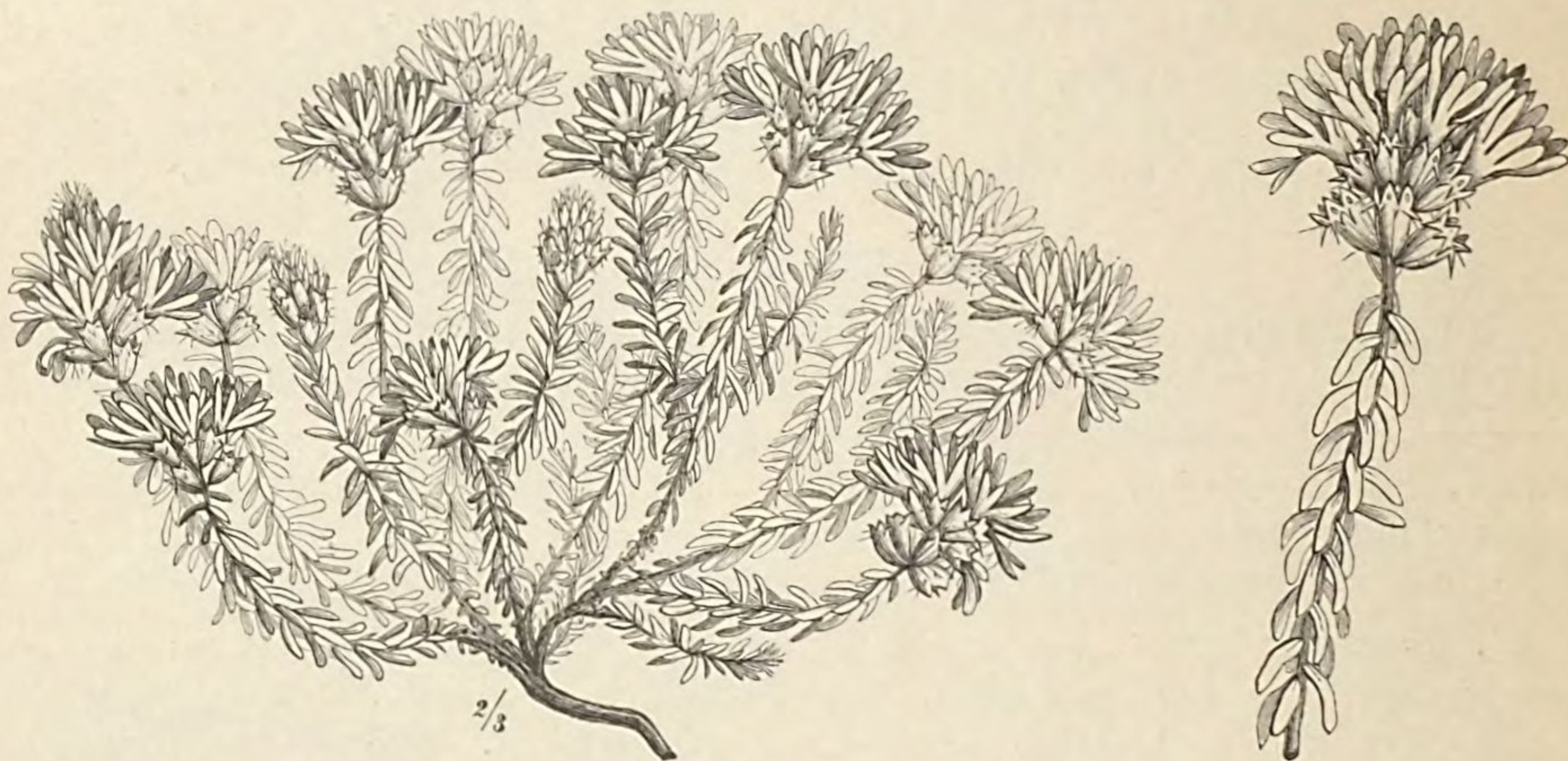


Fig. 64. Habitusbild von *Coris monspeliensis* L., daneben ein Zweig in natürl. Gr. (Nach der Natur.)

28. **Coris** L. Einzige Gattung. (Vergl. Fig. 59 G—J und 64.)

2 Arten. *C. monspeliensis* L. (Fig. 64) im ganzen Mittelmeergebiet; *C. hispanica* Lange in Spanien.

PLUMBAGINACEAE

von

F. Pax.

Mit 49 Einzelbildern in 2 Figuren.

(Gedruckt im Mai 1889.)

Wichtigste Litteratur. Endlicher, Genera, p. 348. — Lindley, Veget. Kingdom, p. 640. — Barnéoud, Recherches sur le développement des fleurs des plantes. Paris 1844, p. 262. — Boissier, in De Candolle, Prodr. XII, p. 617. — Schnizlein, Iconographia II, t. 117. — Payer, Traité d'organogénie végétale de la fleur, p. 614, t. 153. (Vergl. auch Pfeffer, in Pringsheim's Jahrb. Bd. VIII, p. 204.) — Licopoli, in Annali dell' Accademia degli aspiranti naturalisti di Napoli 1866, p. 11. — Bentham-Hooker, Genera plantarum II, p. 623. — Eichler, Blütendiagramme I, p. 328. — Volckens, Kalkdrüsen

der *Plumbaginaceae*, in Bericht d. deutsch. botan. Gesellsch. II (1884), p. 334. — Maury, Etudes sur l'organisation et la distribution géographique des Plumbaginées, in Annal. des sciences naturelles. Botan. 7. sér. tom. 4, p. 4.

Merkmale. Bl. regelmäßig, $\bar{5}$, nach der Fünffzahl gebaut, mit Vorb. Kelch meist trockenhäutig, zwischen den Abschnitten gefaltet, bleibend. Krone oft fast ganz frei, gedreht. Stb. epipetal. Frkn. oberständig, 4fächerig, mit einer basilären Sa. Funiculus fadenförmig, im Fruchtknotenfach bis zur Spitze desselben aufsteigend und dann eine anatrophe, mit 2 Integumenten versehene Sa. tragend, mit nach oben gerichteter Mikropyle und dorsaler Rhaphe. Mikropyle zur Zeit der Befruchtung von einem Gewebezapfen des Griffelkanals überlagert. E. gerade, Nährgewebe mehlig. — Sträucher oder häufiger Halbsträucher und Kräuter mit einfachen oder zusammengesetzten, ährigen, kopfigen oder rispigen Blütenständen und linealischen, länglichen oder elliptischen B. Die Epidermis der B. enthält Wasser oder Kalk absondernde Drüsen.

Vegetationsorgane. Mit wenigen Ausnahmen (*Statice echiioides* L., *Plumbagella micrantha* [Ledeb.] Spach) sind alle anderen P. mehrjährig: entweder Sträucher mit wohlentwickelten B., deren Stiel bei *Aegialitis* breit geflügelt erscheint, und deren Spreite verschiedene Formen aufweist, oder Kräuter. Während bei den strauchigen Formen Reductionen der B. selten sind, doch aber z. B. bei *Plumbago aphylla* Bojer eine schuppige Gestalt jener Organe bedingen, treten sie bei den krautigen Formen viel häufiger auf. Bei *Statice* sind die B. noch gewöhnlich laubig entwickelt und vorzugsweise zu einer grundständigen Rosette zusammengedrängt, dagegen bei den anderen Gattungen in verschiedenem Grade zu grasartigen oder pfriemlichen Gestalten geworden, und bei den meisten Arten von *Acantholimon* erscheinen die B. als spitze Nadeln.

Die Stengel sind aufrecht oder kletternd, häufig gestreift, bei manchen *Statice*-Arten breit geflügelt, wobei die Flügelbildung in 2 oder 3 Ebenen erfolgt. In einzelnen Fällen treten die Flügel nur unterhalb des Blütenstandes und der Bl. auf und dienen hier neben ihrer assimilatorischen Thätigkeit auch zur Verbreitung der Fr.

Anatomisches Verhalten. Wie schon erwähnt, besitzen sämtliche P. in ihren B. epidermoidale Drüsen von einem eigentümlichen Bau, der neuerdings von Volckens, Woronin und Maury studiert wurde. Der Secretionsapparat (»Organes de Licopoli« von Maury nach ihrem Entdecker genannt) besteht hier aus 4 Zellen, welche aus einer

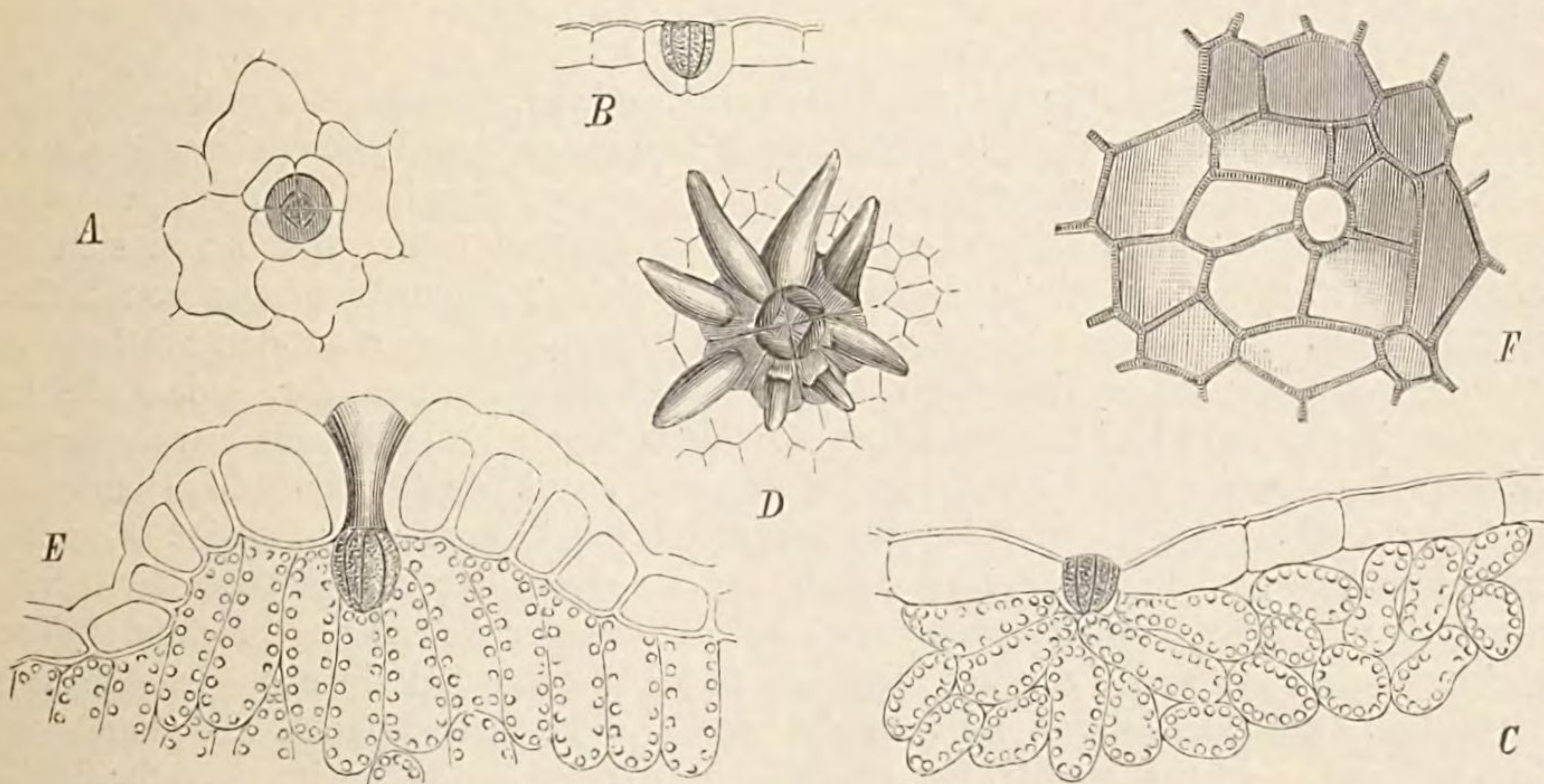


Fig. 65. Secretionsapparat der P. A Drüse von *Plumbago larpentae* Lindl., von der Fläche gesehen. B im Querschnitt des B. — C Teil des an die Blattoberfläche grenzenden Querschnittes von *Statice occidentalis* Lloyd. — D Secretionsapparat von *St. pruinosa* L. in der Flächenansicht. — E desgl. von *St. rhodia* Aschers. im Querschnitt. — F desgl. von *St. limonium* L. von der Fläche gesehen. (Nach Volckens, a. a. O.)

Epidermiszelle ihren Ursprung nehmen: letztere teilt sich senkrecht zur Oberfläche durch 2 sich kreuzende Wände in 4 Zellen, von denen eine jede secerniert; zwischen ihnen liegt ein Interzellularraum (Fig. 65 A). Der ganze Apparat wird von sogen. »Nebenzellen« umgeben, d. s. Epidermiszellen, die durch die Ausbildung der Drüsen aus ihrer ursprünglichen Lage verdrängt und zusammengedrückt werden. Die Nebenzellen liegen entweder in gleicher Höhe mit den übrigen Epidermiszellen und Secretionszellen wie z. B. bei *Plumbago* (Fig. 65 B), oder sie liegen tiefer, wie bei manchen *Statice*-Arten (Fig. 65 C).

Bei den meisten *Armeria*-Arten, bei *Plumbago*- und vielen *Statice*-Arten, insbesondere bei solchen, welche Standorte mittlerer Feuchtigkeit bewohnen, haben die Drüsen die Function, den Blattturgor durch Wasserausscheidung zu vermindern, also Wasseraufnahme und -abgabe zu regulieren. Die Formen trockener Standorte und heißer Klimate besitzen, um einem abnormen Wasserverlust vorzubeugen, mehrfache Schutzrichtungen: entweder sinkt die Drüse unter das Niveau der Epidermiszellen, wie bei *Acantholimon*, *Goniolimon*, *Limoniastrum* und vielen *Statice*-Arten, oder aber die der Drüse benachbarten Epidermiszellen wölben sich über die Drüse hervor (Fig. 65 E), wie bei *Statice rhodia* Aschers. Auf diese Weise gehen die mehr oder weniger deutlich wahrnehmbaren Tuberkel hervor, welche den Stengeln und B. eine raue Oberfläche verleihen: sie sind demnach (Fig. 65 F) an der Oberfläche mit einer Mündung versehen, deren Kanal zur Drüse führt. Derselbe Erfolg wird auch dadurch erzielt, dass bei einzelnen *Statice*-Arten die benachbarten Epidermiszellen zu Trichomen sich entwickeln, so bei *St. pruinosa* L. (Fig. 65 D).

Bei vielen P. tritt neben der Wasserabgabe noch die Nebenfunction hinzu, dass durch die Drüsen Kalk abgeschieden wird, und bei nicht wenigen, insbesondere bei den vielen xerophilen Arten, wird diese Nebenfunction zur Hauptfunction erhoben. Natürlich liefern diese Kalkschuppen ein sehr wirksames Schutzmittel gegen zu starke Transpiration, indem sie als Deckel den Drüsen aufliegen. Ist die Secretion eine besonders starke, dann verbreitet sich, wie bei *Acantholimon*, sehr schnell ein gleichmäßiger Überzug kohlensauren Calciums über die ganze Blattfläche. Näheres bei Maury, l. c. p. 55.

Die B. zeigen, abgesehen von den Kalkdrüsen, wenig Beachtenswertes. Nur in der Gruppe der *Staticeae* kommt nicht selten ein concentrischer (isolateraler) Blattbau vor; bei den *Plumbagineae*, deren B. wohlentwickelte Spreiten besitzen, ist der Bau stets bilateral.

Bei letzteren schließen die Hartbastbündel seitlich an einander an und ergeben auf diese Weise einen geschlossenen Sklerenchymring, während bei den *Staticeae* die einzelnen Bündel stets getrennt bleiben. Für den Xylemteil ist eine einfache Gefäßperforation charakteristisch.

Blütenverhältnisse. Die Blütenstände von *Plumbago*, *Plumbagella* und *Vogelia* sind einfach und, abgesehen von einer Gipfelbl., nach dem racemösen Typus gebaut (Fig. 66 A), jede Bl. mit 2 seitlichen, häufig nach hinten zu convergierenden Vorb. versehen, die immer steril bleiben; nur bei *Ceratostigma* werden letztere fertil, und indem sich dies weiter fortsetzt, treten an Stelle der Einzelbl. 3- bis 7blütige Dichasien von knäuelartigem Habitus. Im Gegensatz hierzu bilden die Blütenstände der zu den *Staticeae* gerechneten Gattungen schon äußerlich weit wechselndere Formen dar, indem sie bald kopfig oder ährig, bald breit rispig auftreten. Auch hier ist jede Bl. mit 2 transversalen Vorb. versehen, von denen nicht selten an den oberen Bl. des Partialblütenstandes das erste dieser Vorb. abortiert, was für die Gattung *Armeria* immer der Fall ist. Damit im Zusammenhange steht die Erscheinung, dass nur das obere der beiden Vorb. fertil wird, und indem sich dieses Verhalten auch noch auf die aus der Achsel des erwähnten Vorb. entspringende Bl. erstreckt, ergeben sich meist 3blütige Partialwickel. Dieselben sind bei *Armeria* in kopfiger Anordnung vereinigt, wobei die äußeren Deckb. als gemeinsame Hülle von spelzenartiger Ausbildung erscheinen; die äußersten besitzen nach abwärts gerichtete Fortsätze (Spornbildungen), die zu einer den Schaft röhrig umgebenden Scheide verwachsen (Fig. 66 C), ein Vorgang, der von Maury auch entwicklungsgeschichtlich nachgewiesen wurde.

Bei den allermeisten übrigen *Staticeae* sind die meist 3blütigen, seltener mehrblütigen Wickel in schraubeliger Anordnung zu reichblütigen, rispigen Blütenständen angeordnet (Fig. 66 B). Ein anderer Typus begegnet uns in der Gruppe der *Statice spicata*. Hier erscheinen die Gesamtblütenstände als einfache Ähren, doch tragen die gewöhnlich lanzettlichen Deckb. in ihrer Achsel nicht eine einzige, sondern eine Gruppe von 3 über einander stehenden Bl. Diese letzteren bilden eine in die Mediane des Tragb. fallende Sichel. Die 1. Bl. derselben steht der Achse des Gesamtblütenstandes zunächst und trägt ein kahnförmiges, über das Tragb. der Partialsichel fallendes B., aus dessen Achsel die 2. Bl. entspringt. Das der 3. Bl. zugehörige Tragb. ist meist abortiert.

Der diagrammatische Bau der P.-Bl. ist einfach und durch Fig. 66 D dargestellt; Abweichungen hinsichtlich der Zahl kommen nicht vor oder sind mindestens sehr selten. Auffallend ist nur die epipetale Orientierung des Staubblattkreises, die sich nur durch die Annahme eines völlig abortierenden äußeren Kreises erklärt, der allerdings innerhalb der Familie nicht in die Erscheinung tritt, in rudimentärer Form aber doch schon bei den *Primulaceae* auftritt. Die Angabe von Barnéoud, dass jener fragliche Staminalkreis in jugendlichen Stadien wahrzunehmen ist, wird weder von Payer (Fig. 66 L—N), noch von Maury bestätigt, auch gelang es Van Tieghem nicht, die zugehörigen Gefäßbündelspuren aufzufinden, wie bei den *Primulaceae*.

Nur die Krone zeigt bisweilen schwach ausgesprochene, mediane Zygomorphie (*Plumbago*), in den meisten Fällen herrscht aber auch hier aktinomorphe Ausbildung. Der an den Rändern der einzelnen Abschnitte meist spelzenartig-trockenhäutige Kelch zeigt offene oder klappige Knospenlage, noch häufiger induplicative Faltung; dagegen zeigt die Krone, deren Abschnitte oft nur am Grunde vereint sind, Drehung, am häufigsten nach rechts. Einzelne Formen der Blh. werden durch Fig. 66 B, E, G, N dargestellt. Die Stb. besitzen introrse A., sind bei den *Plumbagineae* völlig hypogyn inseriert, bei den *Staticeae* in verschiedenem Grade der Krone angewachsen, dafür bei ersteren oft seitlich vermittelt eines ringförmigen Discus vereinigt. Der 4fächerige, außen oft mit 5 Furchen versehene Frkn. trägt 5 freie, über die Kelchb. fallende (Fig. 66 F) Gr. bei den *Staticeae*, mehr oder weniger vereinigte bei den *Plumbagineae*. Die N. erscheint kopfförmig oder cylindrisch, bei *Ceratostigma* mit weit vorspringenden, spitzen Papillen besetzt.

Nähere Angaben über die Entwicklung der Bl. siehe bei Maury, l. c. p. 75—79.

Bestäubung. Fig. 66 J zeigt einen Frkn. von *Statice* im Längsschnitt kurz vor der Befruchtung: man sieht, dass das den Griffelkanal ausfüllende, leitende Gewebe in einer zapfenartigen Masse in die Fruchtknotenöhle vorspringt und sich über der Mikropyle verbreitert. Infolge der (durch Fig. 66 K dargestellten) Insertion und Krümmung der Sa. muss demnach der Pollenschlauch unmittelbar in die Mikropyle eindringen können. Nach der Befruchtung vertrocknet jener der Leitung des Pollenschlauches dienende Zapfen allmählich. Bei der Anlage erscheint die Sa. anatrop und seine Mikropyle demgemäß nach unten gerichtet. Bald jedoch verlängert sich der Funiculus fadenförmig und durch seine Krümmung erhält die Sa. ihre definitive Lage und Gestalt. Das äußere Integument ist zur Zeit der Befruchtung an der Spitze nicht völlig geschlossen (Fig. 66 K) und vollendet sein Wachstum erst nach eingetretener Bestäubung. (Vergl. auch unter *Primulaceae*.)

Die Befruchtung wird nach den neueren Untersuchungen von Mac Leod (Botan. Centralbl. Bd. XXIX [1887], p. 54) entgegen den Angaben von Treviranus vermittelt durch pollenfressende Fliegen, kurzrüsselige Bienen, honigsaugende Falter u. s. w., doch tritt bei mangelndem Insektenbesuch auch Selbstbestäubung ein. *Statice Limonium* L. ist dimorph, ebenso *Plumbago* (F. v. Müller, in Bot. Ztg. 1868, p. 113); von ersterer hat Mac Leod neben einer lang- und kurzgriffeligen Form auch eine Mittelform nachgewiesen. Da bei *Statice Limonium* L. häufig einzelne Stb. steril sind, bietet die Pfl. einen Übergang von Heterostylie zum Gynodiöcismus.

Frucht und Samen. Die trockene Fr. wird vom Kelch umgeben, besitzt eine dünne, papierartige Wandung, die bisweilen an der Spitze erhärtet und sich vermittelt

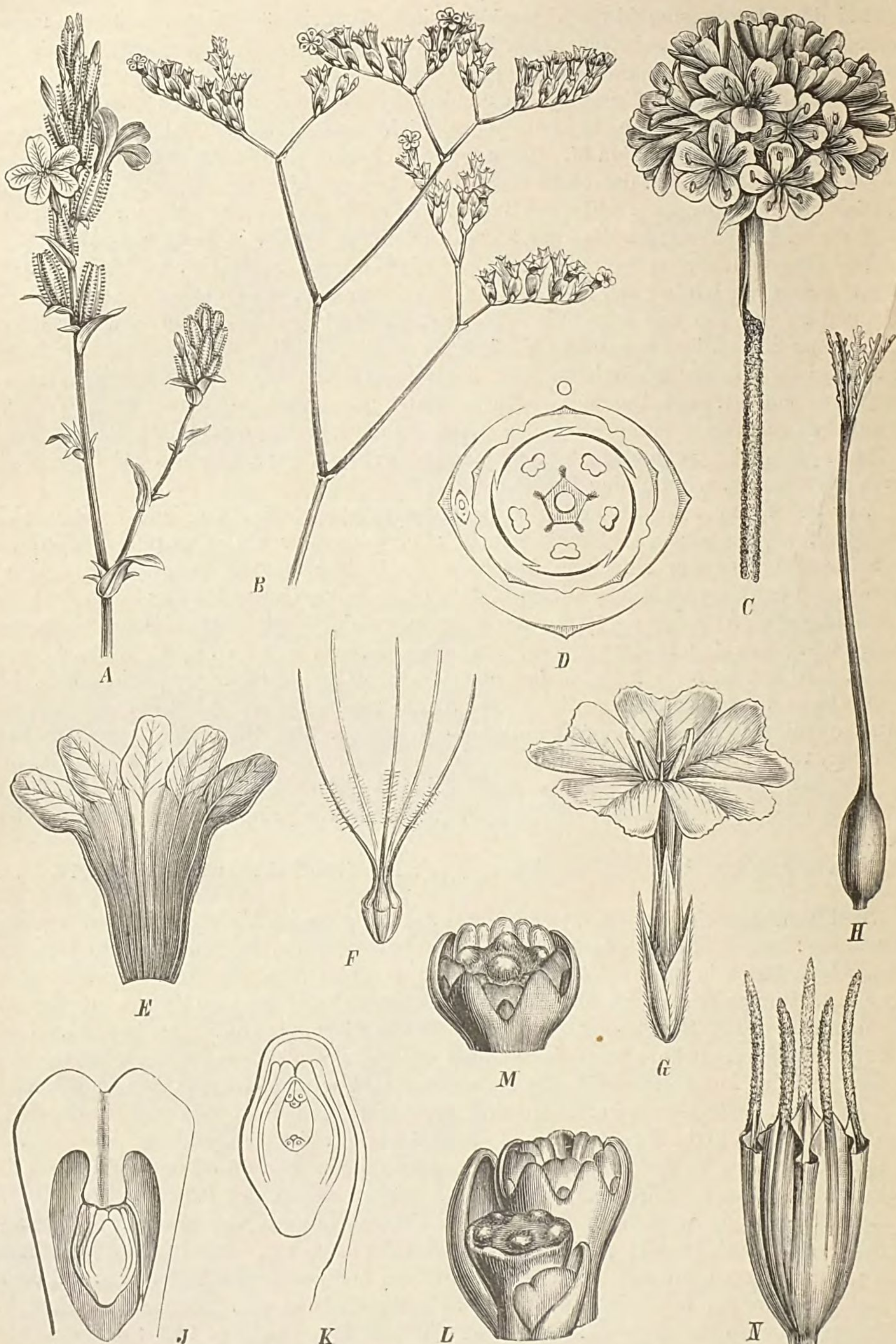


Fig. 66. A Blütenstand von *Plumbago europaea* L. — B Partialblütenstand von *Statice Limonium* L. — C Gesamtblütenstand von *Armeria plantaginea* Willd. — D Diagramm der Bl. derselben Art. — E Blkr. von *Plumbago zeylanica* L., ausgebreitet. — F Gynäceum von *Armeria plantaginea* Willd. — G Bl. und H Gynäceum von *Ceratostigma plumbaginoides* Thunb. — J Frkn. von *Statice latifolia* Sm., längs durchschnitten, ohne Gr.; K Sa. derselben Art vor der Befruchtung. — L Jugendstadium des Partialblütenstandes (Wickel) von *Armeria plantaginea* Willd.; M junge Bl. derselben Art; N Kelch etwas weiter entwickelt. (A, E, F nach Nees, Genera; B, C nach Reichenbach, Icones t. 771, resp. 966; D nach Eichler, a. a. O.; G. u. H nach Bot. Mag. t. 4487; J, K Original; L—N nach Payer, a. a. O.)

eines Deckels öffnet oder am Grunde unregelmäßig ringförmig sich ablöst; in einzelnen Fällen erfolgt überhaupt kein Öffnen derselben. Der S. füllt das Fach vollständig aus, ist mit dünner Testa versehen und besitzt mehr oder weniger mehliges Nährgewebe. Der gerade E. ist mit linealischen Kotyledonen versehen, das Würzelchen nach oben gerichtet.

Geographische Verbreitung. Die Familie besitzt eine überaus weite Verbreitung: sie findet sich in allen Erdteilen und Zonen, bevorzugt jedoch continentale Salzsteppen und Meeresküsten. — Die tropischen (*Vogelia*, *Aegialitis*) und subtropischen (*Ceratostigma*) Formen beschränken sich meist auf die alte Welt und die Küstenländer des indischen Oceans, nur *Plumbago* findet sich ebenfalls im tropischen Amerika und reicht auch in das subtropische Gebiet, mit einer Art sogar bis in die Mittelmeerländer (*P. europaea* L.). Von den die gemäßigten Gegenden bewohnenden Gattungen reichen nur *Armosia* und *Statice* bis auf die südliche Halbkugel und bewohnen gleichzeitig auch Amerika; alle anderen sind auf die gemäßigte Zone der alten Welt beschränkt, wo übrigens auch jene beiden genannten Gattungen ihre Hauptentwicklung erreichen. Die 2 Hauptverbreitungsgebiete sind das Mittelmeergebiet, vorzugsweise das östliche (incl. Persien), und die Salzsteppen Centralasiens. Für ersteres Gebiet sind die Gattungen *Limoniastrum* und *Acantholimon* charakteristisch, für letzteres die ebenfalls nur auf dies Gebiet beschränkte Gattung *Plumbagella*. In beiden Entwicklungsgebieten kommen außerdem eine größere Anzahl endemischer Arten von *Goniolimon* und *Statice* vor. Im arktischen Gebiet und in der alpinen Region der Gebirge erscheinen nur Arten von *Armeria*.

Sehr eingehende Angaben über die geographische Verbreitung jeder einzelnen Gattung siehe bei Maury, l. c. p. 101 und Karte auf tab. VI.

Verwandtschaftliche Beziehungen. Die älteren Systematiker stellten die P. in die nächste Nähe der *Plantaginaceae*; seitdem Döll gezeigt hat, dass letztere nur einen reduzierten Typus der Labiatifloren darstellen, hat sich die Ansicht immer mehr Bahn gebrochen, dass die P. die nächste Verwandtschaft mit den *Primulinae* besitzen. Es ist richtig, dass kein anderer Verwandtschaftskreis als der der *Primulaceae* und *Myrsinaceae* Beziehungen einer engeren Verwandtschaft mit den P. aufweist; diese finden sich namentlich in dem diagrammatischen Bau der Bl. und in dem aus 5 Frb. gebildeten 4fächerigen Frkn. mit basilärer Placenta ausgesprochen; auch die mit doppeltem Integument versehenen Sa. sind unter den Sympetalen nur den *Primulaceae*, *Myrsinaceae* und P. eigen. Andererseits darf aber nicht übersehen werden, dass die Ausbildung des Kelches, die Form der einzigen Sa. und das Vorhandensein von mehligem Nährgewebe den P. eine isolierte Stellung selbst unter dem *Primulinae* zuweist. — Die Ansicht von Maury, dass die P. verwandtschaftliche Beziehungen zu den *Polygonaceae* zeigen, ist unhaltbar und entbehrt einer tieferen Begründung. (Vergl. mein Referat in Engler's Jahrbüchern, VIII. Bd. p. 57 des Litteraturber.)

Einteilung der Familie.

- A. Blütenstand meist einfach, ährig, kopfig od. traubig; jede Bl. mit 2 seitlichen Vorb. versehen, die also meist steril bleiben. Stb. meist frei, Gr. verwachsen, nur im oberen Teil frei. Sklerenchymring des Bastes geschlossen. Meist ausdauernde Stauden od. Sträucher
 - I. **Plumbagineae.**
 - a. Kelchb. verwachsen, drüsig.
 - α. Blumenkrone präsentiertellerförmig, ansehnlich. Kelch sich nicht vergrößernd.
 - 1. **Plumbago.**
 - β. Blumenkrone röhrig, klein. Kelch nach der Blütezeit sich vergrößernd
 - 2. **Plumbagella.**
 - b. Kelchb. mehr weniger frei, drüsenlos.
 - α. Blütenstand einfach. Stb. frei 3. **Vogelia.**
 - β. Blütenstand zusammengesetzt. Stb. der Krone eingefügt . . . 4. **Ceratostigma.**
 - B. Blütenstand aus Wickeln zusammengesetzt; jede Bl. mit 1 oder 2 seitlichen Vorb. versehen, von denen das eine fertil ist. Stf. mehr weniger der Krone eingefügt. Gr.

nur an der Basis verwachsen. Hartbastbündel nicht zu einem geschlossenen Ring vereinigt. Meist ausdauernde Kräuter II. **Staticeae.**

a. Stf. dem Grunde der Krone eingefügt.

α. N. kopfig.

I. Strauch. Gr. kahl. Blb. über ihrer Röhre abfallend 5. **Aegialitis.**

II. Niedrige Halbsträucher in rundlichen Polstern wachsend, mit nadelförmigen B. Gr. kahl 6. **Acantholimon.**

III. Kräuter mit flachen B. und dolden-rispigen Blütenständen. Gr. papillös-rauh 7. **Goniolimon.**

β. N. cylindrisch-fadenförmig.

1. Gr. behaart. Blütenstand kopfig 8. **Armeria.**

2. Gr. kahl, frei. Blütenstand dolden-rispig 9. **Statice.**

b. Stf. der Mitte der Kronenröhre eingefügt. Gr. am Grunde vereinigt 10. **Limoniastrum.**

I. Plumbagineae.

Merkmale der Tribus siehe unter Einteilung der Familie.

1. **Plumbago** L. (*Thela* Lour.) Kelch röhrig, zwischen den 5 Rippen dünnhäutig. Stf. nicht mit der Krone verwachsen, am Grunde verbreitert. Fruchtwand dünnhäutig, um die Basis herum sich ablösend und in 5 Klappen aufwärts sich lösend. Nährgewebe spärlich vorhanden. — Ausdauernde Halbsträucher.

40 Arten aus 2 Sectionen:

Sect. I. *Euplumbago* Pax. Die oberen Blumenkronenabschnitte etwas kürzer als die unteren. B. mit Ausnahme der unteren stengelumfassend, mit geöhreltem Grunde. Hierher nur *P. europaea* L., überall im Mittelmeergebiet verbreitet, mit rosa-violetten Bl. (vergl. Fig. 66 A).

Sect. II. *Plumbagidium* Spach (als Gatt.). Kronensaum regelmäßig. B. nicht stengelumfassend, gestielt, nur bei *P. aphylla* Bojer von Madagaskar sehr reduciert, und daher Habitus besenförmig. Die übrigen 8 hierher gehörigen Arten in den Tropen: je 4 Art in Mexiko und Westindien, dagegen *P. scandens* L. mit kletternden Zweigen überall im tropischen Amerika. Auf das Kap ist 1 Art beschränkt (*P. tristis* Ait.), auf Ostasien 2, dagegen reicht *P. zeylanica* L. (Fig. 66 E) von Ostindien bis zu den Sandwichinseln und dem tropischen Neuholland, sowie in das tropische Westafrika, und *P. capensis* Thunb. vom Kap über Mauritius nach Ostindien; letztere Art in botanischen Gärten in Kultur.

2. **Plumbagella** Spach. Kelch eiförmig, länger als die Krone, nach der Blütezeit stark anschwellend und von 5 kammförmigen, 1—2zähligen Leisten durchzogen, zwischen den Rippen nicht häutig, dünn. Stf. am Grunde verbreitert, Fruchtwandung in der Mitte ringförmig abspringend. — Einjähriges Kraut.

1 Art, *P. micrantha* (Ledeb.) Spach vom Altai, mit kleinen Bl., in botanischen Gärten selten in Kultur.

3. **Vogelia** Lam. Kelchb. mit kräftiger Mittelrippe und breiten, häutigen Rändern versehen, die sich nach außen zurückschlagen. Krone trichterförmig, mit langer, dünner Röhre und 5 gestutzten oder 3zähligen Abschnitten. Ähren endständig, dicht, zu Rispen vereinigt. — Sträucher.

3 Arten: *V. africana* Lam. in Südafrika und *V. pendula* Balf. auf Socotra, mit keil- bis spatelförmigen, kurz gestielten B., und *V. indica* Wight et Gibbs. in Arabien und Indien mit eiförmigen, herzförmig-stengelumfassenden B.

4. **Ceratostigma** Bunge (*Valoradia* Hochst.). Kelch röhrig, am Grunde 10nervig. Stf. der Mitte der Kronenröhre eingefügt (vergl. Fig. 66 G u. H). Nährgewebe spärlich. Blumenkrone rosa oder violett. — Stauden oder Sträucher.

4 Arten, davon *C. Griffithii* Clarke im Himalaya, *C. plumbaginoides* Bunge (= *Plumbago Larpentae* Lindl.) im nördlichen China, *C. abyssinica* (Hochst.) Hook. und *patula* (Hochst.) Hook. in Abessinien. Erstere krautig mit gestielten Papillen am Gr. (Fig. 66 H), die abessinischen Arten sträuchig mit sitzenden Papillen.

II. Staticeae.

Merkmale siehe oben, unter Einteilung der Familie.

5. **Aegialitis** R. Br. (*Aegialinitis* Presl). Stf. flach, der Kronenröhre am Grunde eingefügt. Nährgewebe fehlend. Blumenkrone weiß. — B. gedrängt, am Ende der Zweige, rundlich, fleischig, mit geflügeltem Blattstiel.

1 Art, *A. annulata* R. Br., aus dem tropischen Australien und Asien.

6. **Acantholimon** Boiss. Kelch trichterförmig. Stf. am Grunde der Blumenb. eingefügt. Fr. nicht oder an den 5 Kanten aufspringend. S. mehr weniger reich an Nährgewebe. — Niedrige, polsterförmig-verzweigte Halbsträucher mit stechenden, starren, dicht stehenden B. und rosa oder weißen Bl. auf niedrigem Blütenschaft, im Bast fehlen Sklerenchymfasern durchaus.

Der Habitus der Pfl. wird durch den Vergleich mit einem Igel treffend charakterisiert, den schon Pr. Alpinus im Jahre 1627 zog. In der von Bunge (Mém. de l'acad. imp. d. sciences de St. Pétersbourg. 7. sér. t. XVIII) bearbeiteten Monographie werden mehr als 80 Arten beschrieben, die sämtlich das Gebiet von Griechenland östlich bis zum westlichen Tibet zwischen 43° und 28° n. Br. bewohnen. Die Gattung ist demnach charakteristisch für das östliche Mittelmeergebiet: ihre Hauptentwicklung liegt in Persien; in Europa nur *A. Echinus* (L.) Bunge in Griechenland und Kreta.

a. Kelchb. auf der (inneren) Oberfläche längs der Nerven behaart.

Sect. I. *Cymaria* Bunge. Blütenstand dichotomisch-cymös. Sommerb. 3schneidig, verdornend, am Rande glatt. Hierher *A. cymosum* Bunge auf Dolomittfelsen Persiens.

Sect. II. *Pterostegia* Bunge. Blütenstand aus 1—2 Köpfchen zusammengesetzt. Alle B. am Rande rauh. *A. pterostegium* Bunge, niedriger Halbstrauch aus Persien.

b. Kelchb. auf der (inneren) Oberfläche längs der Nerven kahl.

α. B. alle gleich, die Frühjahrsb. etwas kleiner, alle bleibend, nadelförmig.

Sect. III. *Acmostegia* Bunge. Blütenstand aus 3—4 2zeiligen, kopfig gedrängten Ähren bestehend. Partialblütenstand 2—4blütig. *A. acmostegium* Boiss. et Buhse aus Südpersien.

Sect. IV. *Armeriopsis* Boiss. Blütenstand eine terminale, kurze, köpfchenförmige Ähre. Partialblütenstand 2—5blütig. *A. bracteatum* Gir. im armenischen Hochland, *cabulicum* Boiss. in Afghanistan u. a.

Sect. V. *Glumaria* Boiss. Blütenstand eine lange, lockere, am Grunde unterbrochene Ähre. Partialblütenstand 2—3-, seltener 4blütig. *A. latifolium* Boiss. in Kurdistan, *tataricum* Boiss. bei Samarkand, u. a. Arten.

Sect. VI. *Pulvinaria* Boiss. Blütenstand aus 1—2blütigen, sitzenden Partialblütenständen bestehend, in der Blattrosette sitzend. B. klein, imbricat, stumpf, nicht nadelförmig. *A. diapensioides* Boiss., vom Habitus einer *Saxifraga caesia*, in einer Höhe von 4—5000 m auf der Alpe Koh i Baba in Afghanistan.

Sect. VII. *Staticopsis* Bunge. Blütenstand ährig. Partialblütenstände alle 4blütig, mit 3 Bracteen versehen. Formenreiche Section mit folgenden Gruppen:

Subsect. VII. 1. *Rhodocalycina* Bunge. Kelch 1 cm lang oder länger, Saum desselben purpurn. *A. avenaceum* Bunge, *Calverti* Boiss. u. a.; *A. venustum* Boiss. in mehreren Varietäten in Vorderasien.

Subsect. VII. 2. *Caryophyllacea* Boiss. Kelch 1 cm lang oder länger, Saum desselben weiß. *A. Hohenackeri* Jaub. et Spach im östlichen Kaukasus, *A. lycaonicum* Boiss. et Heldr., *acerosum* Willd., *armenum* Boiss. et Huet in Kleinasien u. s. w. *A. libanoticum* Boiss. im Libanon und Antilibanon; *A. Echinus* L. in Vorderasien, Griechenland und Kreta u. s. w.

Subsect. VII. 3. *Microcalycina* Bunge. Kelch nicht 1 cm lang, Saum desselben weiß, nur bei *A. melananthum* Boiss. bisweilen rosa und mit schwarzen Nerven versehen.

β. Frühjahrsb. fleischig, am Rande rauh, bald abfallend, Sommerb. dornig, cylindrisch, am Rande glatt.

Sect. VIII. *Traganthina* Bunge. 2 Gruppen umfassend:

Subsect. VIII. 1. *Stenostomata* Bunge. Kelch fast röhrig, Saum schmal, gefaltet. *A. polystachyum* Boiss. in Afghanistan, *A. Karelini* Sczegl. in russisch Armenien, *longiflorum* Boiss. in Beludschistan, u. a.

Subsect. VIII. 2. *Eurystomata* Boiss. Kelch trichterförmig, mit verbreitertem Saum. Zahlreiche Arten: *A. Scorpius* Boiss. am persischen Meerbusen, *A. tomentellum* Boiss. in Südpersien bei Schiras, *roseum* Boiss. in Persien verbreitet.

7. **Goniolimon** Boiss. Kelch trichterförmig. Stf. dem Grunde der Krone eingefügt, deren Abschnitte nur am Grunde vereinigt. Gr. vom Grunde an frei. Fr. sich durch einen Deckel öffnend. — Blütenstand rispig.

Etwa 40 Arten im südlichen Russland, in der Balkanhalbinsel und Centralasien. Nur bei *G. elatum* (Fisch.) Boiss. sind die inneren Bracteen (Vorb.) ungeteilt, bei allen anderen an der Spitze 2—3zählig. *G. tataricum* (L.) Boiss. bewohnt das ganze Verbreitungsgebiet der Gattung.

8. **Armeria** Willd. Kelch trockenhäutig mit 5 kurzen, den 5 Zähnen aufsitzenden Spitzen. Krone fast frei, nur am Grunde verwachsen und dort die Stf. eingefügt. Fr. am Grunde ringförmig sich öffnend. Blütenstand immer kopfig, umhüllt von den scariosen, hellgefärbten Deckb.; die äußersten derselben mit abwärts gerichteten Fortsätzen versehen, die eine geschlossene Scheide um den Blütenschaft bilden. B. meist pfriemlich oder schmal-linealisch-lanzettlich (Fig. 66 C, D, F, L—N).

Mehr als 50 Arten (von Boissier [im Jahre 1848] 52) werden von einzelnen Autoren aufgeführt, die Bentham-Hooker auf 6—7 reduziert haben wollen. Eine so weit gehende Reduction scheint jedoch sicher nicht gerechtfertigt zu sein. Die über die nördliche gemäßigte Zone und in Südamerika längs der chilenischen Anden bis ins Feuerland verbreitete Gattung, die sowohl die Ebenen als die Gebirge bewohnt und mit einzelnen Arten auf beiden Hemisphären bis ins arktische Gebiet reicht, lässt sich in 2 Sectionen einteilen:

Sect. I. *Macrocentron* Boiss. Kelch in einen abwärts gerichteten Sporn verlängert. Hierher eine Anzahl Arten aus dem westlichen Mittelmeergebiet, vorzugsweise aus Spanien; *A. cariensis* Boiss. aus Kleinasien und Rumelien.

Sect. II. *Plagiobasis* Boiss. Kelch ungespornt, am Grunde schief-unsymmetrisch. Hierzu die meisten Arten. *A. maritima* Willd., Pfl. des atlantischen Europas; in Gärten zur Einfassung der Beete bisweilen kultiviert; nahe verwandt damit ist *A. labradorica* Wallr. aus dem arktischen Gebiet. *A. vulgaris* Willd. (*Statice Armeria* L.) in Mitteleuropa; vielleicht nur Formen davon sind *A. pubescens* Link aus dem nördlichen Europa, *Halleri* Wallr. vom Harz, *alpina* Wallr. aus den Alpen und Pyrenäen; mehrere Arten in Chile; zahlreiche in Mitteleuropa und dem westlichen Mediterrangebiet; *A. sanguinolenta* Wallr. in Sümpfen Nordamerikas; *A. maderensis* Lowe auf Madera, bei 1530 m Seehöhe.

9. **Statice** L. (*Taxanthema* Neck.) Kelch trockenhäutig, seine 5 Zähne in Grannen auslaufend. Stf. am Grunde der Blumenb. angeheftet, seltener etwas höher. Fr. nicht aufspringend oder an der Spitze mit einem erhärtenden Deckel sich öffnend oder unregelmäßig aufreißend. Nährgewebe mehr oder weniger vorhanden. — B. ganzrandig oder eingeschnitten, meist rosettenförmig grundständig, eiförmig, spatelförmig oder länglich. Stengel blattlos, einfach oder wiederholt gabelig verzweigt. (Vergl. Fig. 66 B.)

Mehr als 420 Arten, in allen Erdteilen verbreitet, vorzugsweise altweltlich; meist Bewohner von Küstengegenden und Salzsteppen. Sie gliedern sich in folgende Gruppen:

Subgen. I. **Limonium** Pax. Blb. ungeteilt, nur am Grunde mit einander vereinigt.

Sect. I. *Pteroclados* Boiss. Kelchsaum groß, stark gefaltet. Krone gelb. Blütenzweige breit 3flügelig oder 2schneidig, selten ungeflügelt. Fr. an der Spitze mit einem den Gr. tragenden Deckel sich öffnend. Mit Ausnahme von *St. sinuata* L. und *St. Thouini* Viv., welche dem Mittelmeergebiet angehören, alle anderen in Makaronesien; *St. sinuata* L. vielfach als Zierpfl. in Kultur. — *St. arborea* Brouss. auf Teneriffa, hoher, baumartiger Strauch; einige Arten der Canarischen Inseln, z. B. *St. puberula* Webb, haben flügellose Blütenzweige.

Sect. II. *Ctenostachys* Boiss. Kelchsaum kurz gelappt. Krone rosa. Stengel kraus geflügelt oder scharfkantig. Fr. durch einen den Gr. tragenden Deckel sich öffnend. Mit Ausnahme der marokkanischen *St. mucronata* L. die 3 anderen Arten makaronesisch.

Sect. III. *Platyhymenium* Boiss. Kelchsaum groß, stark gelappt. Krone gelb, seltener rosa. Stengel namentlich im oberen Teil scharfkantig. Deckschuppen breit, häutig berandet. Verbreitungscentrum Centralasien; *St. sinensis* Gir. in China, *St. japonica* Sieb. et Zucc. in Japan, *St. tetragona* Thunb. am Kap, *St. australis* Spreng. in Australien und Neukaledonien.

Sect. IV. *Eulimonium* Pax (*Limonium* Boiss.). Kelchsaum 5lappig. Krone rot oder purpurn. Stengel und Äste rundlich. Fr. nicht aufspringend. Die typische Art *St. Limonium* L. im ganzen Mittelmeergebiet (Fig. 66 B). Die meisten Arten im Mittelmeergebiet und in Centralasien, bis Makaronesien, Arabien und den Molukken reichend. Eine große Anzahl auch am Kap, wenige in Nordamerika; ebenso von Brasilien bis Patagonien reichend. Verbreitet sind: *St. caroliniana* Walt. in Nordamerika; *St. brasiliensis* Boiss. im südl. Brasilien; *St. Gmelini* Willd. in den russisch-sibirischen Steppen, bis Ungarn westwärts gehend; *St. ovalifolia* Poir. im westlichen Mediterrangebiet und Makaronesien; *St. graeca* Boiss. im östlichen Mediterrangebiet; *St. virgata* Willd. im ganzen Mittelmeergebiet sehr verbreitet; *St. linifolia* L. im südlichen Afrika; *St. Billardieri* Gir. auf den Molukken; *St. latifolia* Sm., Steppenpfl. Südrusslands und Sibiriens, u. a.

Sect. V. *Sphaerostachys* Boiss. Kelchsaum kurz 5lappig. Krone rosa, so lang als der Kelch. Partialblütenstände zu Knäulen von Erbsengröße vereinigt, längs der Äste der Rispe in Abständen sitzend. *St. globulifera* Boiss. auf salzhaltigem Boden in Kleinasien.

Sect. VI. *Jovibarba* Boiss. Kelchsaum bis zum Grunde in elliptische Abschnitte geteilt. Krone rosa. Halbstrauch mit rosettenförmigen B. und rispigen Schäften; vielleicht mit Sect. *Eulimonium* zu vereinigen. 1 Art, *St. Jovibarba* Webb, auf den Inseln des grünen Vorgebirges.

Sect. VII. *Schizhymenium* Boiss. Krone rosa. Kelch anfangs sehr dünnhäutig. Die erst nach der Blütezeit erstarkenden Nerven zerreißen den Kelch, indem sie sich zurückkrümmen. Fr. nicht aufspringend. 2 1jährige Arten aus dem östlichen Mittelmeergebiet, mit dünnen Partialblütenständen. Am bekanntesten *St. echioides* L.; *St. Overini* Boiss. ausdauernd, im Ostkaukasus.

Sect. VIII. *Circinaria* Boiss. Krone rosa. Fr. nicht aufspringend. Gr. fadenförmig, spiralg gerollt. 2 Arten im Kapland: *St. purpurata* L. und *St. rosea* Sm.

Subgen. II. *Siphonantha* Boiss. Blb. zu einer Röhre verwachsen, ungeteilt.

Sect. I. *Eusiphonantha* (incl. *Eurychiton* Grah. als Gatt.). Kräuter vom Habitus des Subgen. *Limonium*. Partialblütenstände oft 1blütig. 5 Arten im Mittelmeergebiet. Krone bei allen rosa, mit Ausnahme der gelbblühenden *St. ferulacea* L.

Sect. II. *Psylliostachys* Jaub. et Spach. Kräuter mit grundständigen B. und niedrigem Schaft, der eine dichte Ähre kleiner Bl. trägt. Wenige Arten in den östlichen Steppengebieten des Mittelmeergebietes, so z. B. *St. spicata* Willd. u. a.

Sect. III. *Pterolimon* Hook. Sträucher mit kleinen, schuppenförmigen B. Bl. klein, ährenförmig angeordnet. Kelch mit kurzer Röhre. Die 5 Nerven endigen in federartigen Grannen. Hierher *St. plumosa* Philippi aus der Wüste Atacama, sowie eine 2. Art aus Peru.

Subgen. III. *Schizopetalum* Boiss. Blb. tief 2spaltig, nur am Grunde mit einander vereinigt. 2 Arten, *St. macrorrhachidos* Boiss. in Beludschistan, eine 2. in Tibet.

10. **Limoniastrum** Mönch (*Bubania* Gir.). Kelch röhrig, oberwärts wenig verbreitert, 5zählig. Krone trichterförmig, mit langer Röhre. Stf. am Grunde bisweilen behärtet. Gr. fast bis zur Hälfte verwachsen. — Halbsträucher von grauer Farbe, mit schmalen B. und blauen Bl.

3 Arten: *L. monopetalum* (L.) Boiss. Küstenpfl., im ganzen wärmeren Mediterrangebiet ziemlich verbreitet; *L. Guyonianum* Dur. in Algier, buschiger Strauch, für die Wüstenflora von Algier sehr charakteristisch, in den Sandwüsten bis 1,5 m hohe, von Flugsand durchsetzte Bulte bildend; *L. Féei* (Gir.) Hook., kleine niedrige Pfl., in den Wüsten Algiers, sehr spärlich verbreitet.

SAPOTACEAE

von

A. Engler.

Mit 139 Einzelbildern in 16 Figuren.

(Gedruckt im Mai 1890.)

Wichtigste Litteratur. A. de Candolle, Prodr. VIII. 154—208. — Endlicher, Genera pl. 739. — Lindley, Veg. Kingd. 590. — Miquel (mit Nacharbeitung von Eichler) in Martius, Flora brasiliensis VII. 37—118. T. 15—17. — Bentham et Hooker, Gen. pl. II. 331—334. — Eichler, Blütendiagramme I. 331. — M. Hartog, On the floral structure and affinities of Sapotaceae, in Journ. of botany 1878, p. 65—72, und Notes on Sapotaceae in Journ. of bot. 1879 Dec. — Radlkofer, (I) Über die Zurückführung von Omphalocarpum zu den S., in Sitzber. d. k. bair. Akad. d. Wiss. XII. (1881) 265—344; (II) Über einige Sapotaceen, ebenda XIV. (1884) 397—486. — Übersicht über die S., in Durand, Index gen. Phan., p. 252—257. — Hooker fil., Flora of brit. India III. 534—549. — Burck, Sur les Sapotacées des Indes néerlandaises et les origines botaniques de la Gutta Percha, in Ann. du jard. botan. de Buitenzorg V. (1886) 1—85. — J. G. Baker in Oliver, Flora of trop. Afr. III. 509 und Flora of Mauritius and the Seychelles 191—195.

Merkmale. Bl. meist zwittrig, seltener durch Abort polygamisch. Kelchb. häufig 2+2 und 3+3, selten 4+4, deutlich 2reihig, selten mehr, häufig 5, dachziegelig, am Grunde nur wenig oder gar nicht vereinigt. Blb. ebenso viel als Kelchb., in einem Kreis (bisweilen auch mehr), seltener doppelt so viel in 2 Kreisen, mehr oder weniger vereinigt, mit dachziegelig sich deckenden Abschnitten; diese bisweilen mit seitlichen Auszweigungen oder mit rückenständigen, ungeteilten oder vielfach zerschlitzten Anhängseln von der Länge der Hauptabschnitte, wodurch die Zahl der Blb. vervielfacht erscheint. Stb. typisch in 2 od. 3 (bisw. auch mehr) Quirlen; entweder alle fruchtbar oder die äußeren zwischen die Blb. fallenden als unscheinbare oder blumenblattartige Staminodien entwickelt, oder auch die äußeren gänzlich fehlschlagend und dann nur die vor den Blb. stehenden entwickelt, bei 3 Staubblattquirlen bisweilen einzelne des dritten Kreises ausfallend. Stf. am Ende spitz, nach außen gekrümmt, sehr selten auf der Innenseite mit verbreitertem Anhängsel; A. häufig mit nach außen gewendeten Thecis, welche sich durch eine Längsspalte öffnen. Frkn. wenigstens mit ebenso viel oder doppelt so viel (bisweilen durch Abort etwas weniger) Fächern, als ein Kreis des Andröceums besitzt, stets in jedem Fach mit einer am Grunde oder an den Centralwinkeln (bisweilen der ganzen Länge nach) ansitzenden, mehr od. weniger gekrümmten, mit 2 Integumenten versehenen Sa. mit stets nach unten gewendeter Mikropyle. Gr. den Rand der Blkr. erreichend od. überragend, mit unscheinbarer N. Fr. eine Beere, bisweilen mit etwas sklerenchymatischer Außenschicht. Sa. seltener alle zu S. entwickelt, meist nur wenige oder nur eine. S. mit mehr oder weniger erweiterter Ansatzfläche am Grunde od. an der Innenseite, meist mit nach oben verschobenem Nabelgrund, im Übrigen mit glatter, glänzender, gerbstoffreicher Schale und zartem Innenhäutchen, zwischen beiden mit reichlich entwickelten Gefäßbündeln, mit meist ölreichem Nährgewebe oder ohne solches. — Bäume, seltener Str. an einzelnen Teilen mit 2schenkeligen Haaren, mit zahlreichen, in geraden Reihen angeordneten Secretdrüsen in Rinde, Mark und B., nur bisweilen mit Nebenb., mit meist gestielten, einfachen, lanzettlichen, länglichen, fast

immer ganzrandigen, mehr oder weniger dicht fiedernervigen B. und mit kleinen oder mittelgroßen, einzeln oder zu mehreren in den Achseln der B. oder oberhalb alter Blattnarben stehenden Bl.

Vegetationsorgane. Alle S. sind Holzgewächse, die sich äußerlich wenig von anderen tropischen Holzgewächsen mit lorbeerartigem Laub unterscheiden. Nebenb. finden sich nur bei einem Teil der Gattungen und sind sehr leicht abfällig. Die Nervatur der nur bei *Chrysophyllum imperiale* (Linden) Benth. et Hook. gesägten, sonst immer ganzrandigen B. ist nicht charakteristisch; die B. sind fiedernervig; aber die Seitennerven I. Grades sind bei derselben Gattung in geringerer oder größerer Zahl vorhanden und bald gerade, bald gekrümmt.

Anatomisches Verhalten. Die S. gehören zu den anatomisch leicht erkennbaren Familien. Charakteristisch ist zunächst die Behaarung. Bei vielen sind in der Jugend, bei andern auch im Alter die B., die Blütenstiele, Kelche und Blb. mit 1 zelligen, zweischenkeligen Haaren bekleidet; besonders ist dies bei den Frkn. der Fall. Ferner besitzen alle S. in der Rinde und im Mark Secreischläuche, welche in der Innenrinde nur wenig weiter sind, als die sie umgehenden Zellen, in der Außenrinde aber im Mark ihre Nachbarzellen häufig an Größe übertreffen; der Inhalt dieser Secreiszellen, namentlich der Innenrinde, ist ein Milchsaft, welcher sich in Schwefelkohlenstoff, Chloroform und Benzol fast vollständig löst, bei Behandlung mit Äther einen körnigen Rückstand hinterlässt. (Vergl. K. Wilhelm in De Bary, vergl. Anat. S. 158, 159). Aus dem oft sehr reichlich vorhandenen Secret vieler S. wird Gutta-Percha gewonnen. Der Holzkörper der S. besteht einerseits aus Gefäßen mit dichten Hoftüpfeln da, wo sie sich gegenseitig berühren, und mit großen einfachen elliptischen Tüpfeln da, wo sie an das Markstrahlparenchym grenzen, mit meist einfacher, seltener leiterförmiger Perforierung, andererseits aus tangentialen Binden Holzparenchyms. (Solereder, über den system. Wert der Holzstruktur, S. 167).

Blütenverhältnisse. Die Bl. der S. stehen bisweilen einzeln, meistens in Knäueln oder Büscheln in den Achseln der B. oder oberhalb der Narben abgefallener Bl., bisweilen auch (*Pradosia*) an alten Zweigen oder (*Omphalocarpum*) am Stamm. Am Grunde der

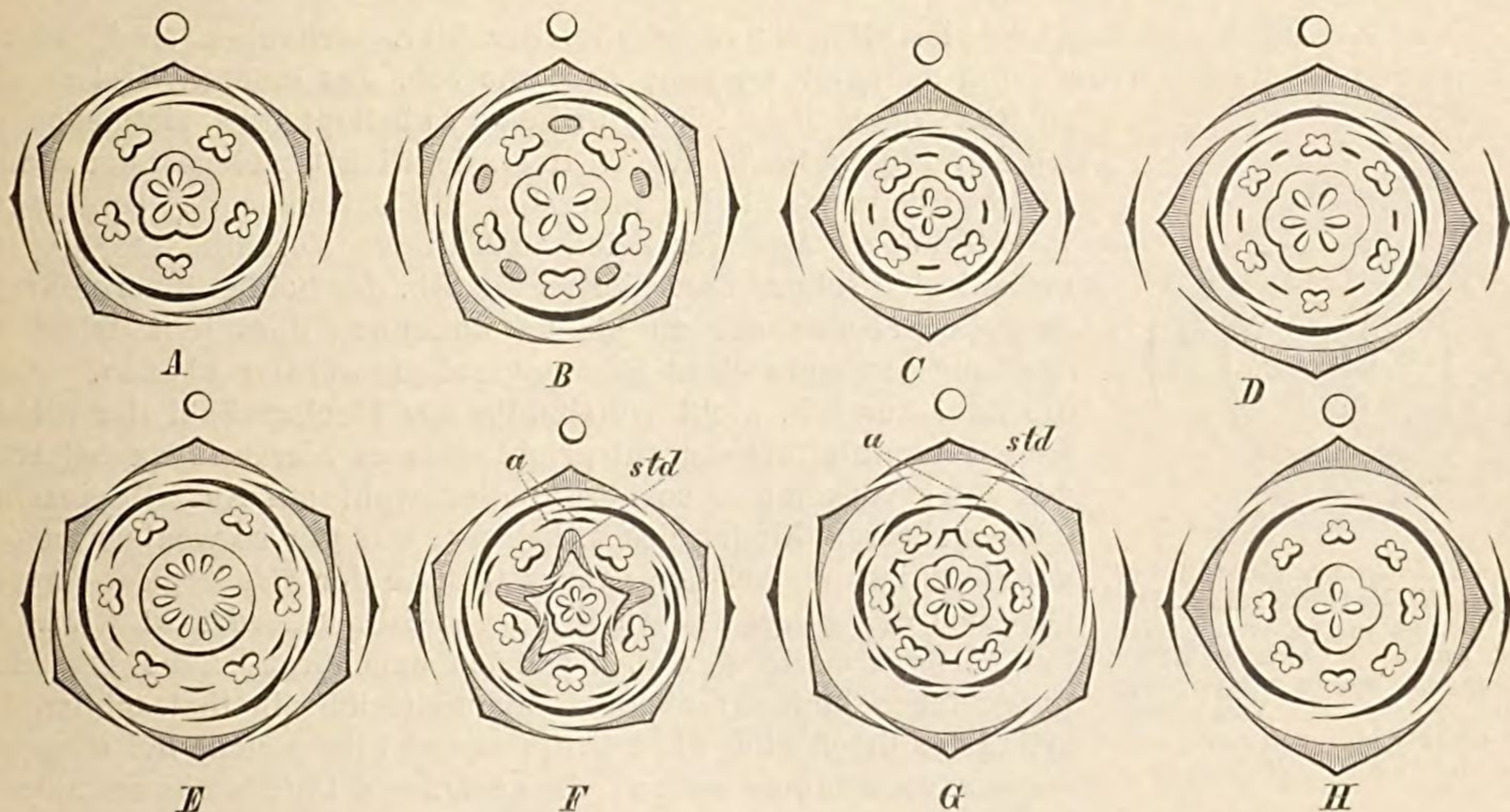


Fig. 67. Diagramme der Bl. mehrerer S. A *Chrysophyllum maytenoides* Mart.; B *Sideroxylon*; C *Pouteria salicifolia* (Spreng.) Radlk.; D *Vitellaria curvifolia* (Mart. et Eichl.) Radlk.; E *Achras Sapota* L.; F *Dipholis salicifolia* (L.) A. DC.; G *Mimusops subsericea* Mart.; H *Palaquium Gutta* (Hook.) Burek. (Nach Eichler, mit Verbesserungen in der Orientierung.)

Blütenstiele finden sich bisweilen (so bei *Achras Sapota* L.) sehr kleine Vorblättchen, welche mit dem die Blütenstiele in der Jugend bekleidenden Haarfilz abfallen; auch bei

Illipe und einzelnen *Mimusops* hat Hartog am Grunde der Blütenstiele kleine, abfällige Vorb. beobachtet, bei *Illipe* außerdem in den Achseln dieser Vorb. Knospen. Bei der Mehrzahl der S. stehen die Blütenbüschel oder -Knäuel paarweise über der Insertionsstelle eines B., sie sind verkürzte Trugdolden in den Achseln der ersten beiden Niederb. eines während der Blütezeit nicht zur weiteren Entwicklung kommenden Achselsprosses. Der Kelch besteht bei *Vitellaria mammosa* aus mehr als 5 spiralig angeordneten B., bei *Chrysophyllum*, *Sideroxylon*, *Omphalocarpum*, *Bumelia* u. a. aus 5 Kelchb., von denen das erste, zweite und vierte gegen die Abstammungsachse hin fallen (Fig. 67 A, B, F). Bei mehreren Gattungen besteht der Kelch aus 2 gleichzähligen Quirlen, welche in der in Fig. 67 C, D, E, G, H angegebenen Weise orientiert sind; hierbei umschließen die äußeren Kelchb. die inneren häufig vollständig und sind in der Knospenlage klappig. Die Blkr. besteht entweder aus 1 oder 2 Quirlen. Ist der Kelch 5blättrig, dann ist die Blkr. meistens auch aus 5 Blb. entstanden, die mit dem Kelchb. alternieren; bei *Illipe butyracea* (Roxb.) Engl., *Diploknema*, *Chrysophyllum polynesicum* Hillebr. sind es doppelt so viel, bei einzelnen *Vitellaria*-Arten und bei einigen *Chrysophyllum* besitzt die Blkr. 1—2 B. mehr als der Kelch. Wenn der Kelch aus 2 Quirlen gebildet ist, dann fallen in der Regel die Abschnitte der Blkr. vor die Lücken der beiden vorangehenden Kelchblattquirle; demzufolge besitzt die Blkr. von *Mimusops* § *Quaternaria* eine aus 8 B. gebildete Blkr., da im Kelch 2 4gliedrige Quirle vorangehen. Auf den ersten Blütenblattquirl folgen in den meisten Fällen gleichzählige Quirle; nur bei einzelnen treten im Gynäceum noch mehr Glieder auf. Einen zweiten Kreis von Blb. besitzen die Gattungen *Payena*, *Illipe*, *Diploknema*, *Labourdonnaisia*, *Chrysophyllum polynesicum*, doch sind die Blb. beider Kreise unter einander vereinigt, auch nicht immer alle inneren Abschnitte von den äußeren gedeckt. Über die Zahl der die Blkr. zusammensetzenden Blb. wird man beim ersten Anblick der Bl. von *Mimusops*, *Dipholis*, *Bumelia* etwas zweifelhaft sein, doch zeigt bald die genauere Untersuchung, dass bei den beiden letztgenannten Gattungen 5 Blb. vorhanden sind, deren freie Abschnitte mit je 2 seitlichen nach innen gebogenen Segmenten versehen sind, während bei *Mimusops* am Grunde der Abschnitte auf ihrer Rückseite je 2 Anhängsel hervorsprossen, die entweder dem freien Abschnitt des Blb. gleichgebildet oder vielfach zerschlitzt sind. Bei einem Teil der S., die wir als *Palaquieae* bezeichnen, folgen auf die Blkr. die Stb. in 2 Kreisen, bisweilen auch in 3.

Das Auftreten von 3mal so viel Stb., als Abschnitte der Blkr. vorhanden sind, ist von Eichler und Radlkofer dahin gedeutet worden, dass die Stb. des inneren Kreises sich spalten; doch finde ich dafür keine Anhaltspunkte, vielmehr finde ich bei *Illipe latifolia* (Roxb.) Engl. deutlich 3 gleichzählige Staubblattquirle und mit den innersten die 8 Fächer des Gynäceums in Alternanz. Aus der Zeichnung dieses Verhältnisses (Fig. 68) ergibt sich schon, dass hierbei die Stb. der beiden inneren Kreise so nahe bei einander zu stehen kommen, dass je 2 leicht als Spaltungsproducte eines Stb. angesehen werden können. Wenn die Zahl der Stb. nicht vollständig der 3fachen Zahl der Glieder eines Blütenblattkreises entspricht, wie es hier und da bei Arten von *Illipe* vorkommt, so beruht dies wohl auf Ausfall einzelner oder mehrerer Glieder des 3. Kreises, was um so weniger zu verwundern ist, als bei der ganzen Gruppe der *Sideroxyleae-Chrysophyllinae* der ganze äußere Kreis von Stb. unterdrückt wird. Ob bei *Pycnandra* die 25 Stb. 5 Quirlen angehören, habe ich nicht untersuchen können; ebensowenig habe ich ein thatsächlich begründetes Urteil über die 5 Gruppen von Stb., welche bei *Omphalocarpum* vorkommen sollen, da geeignetes Untersuchungsmaterial nicht zu erhalten ist.

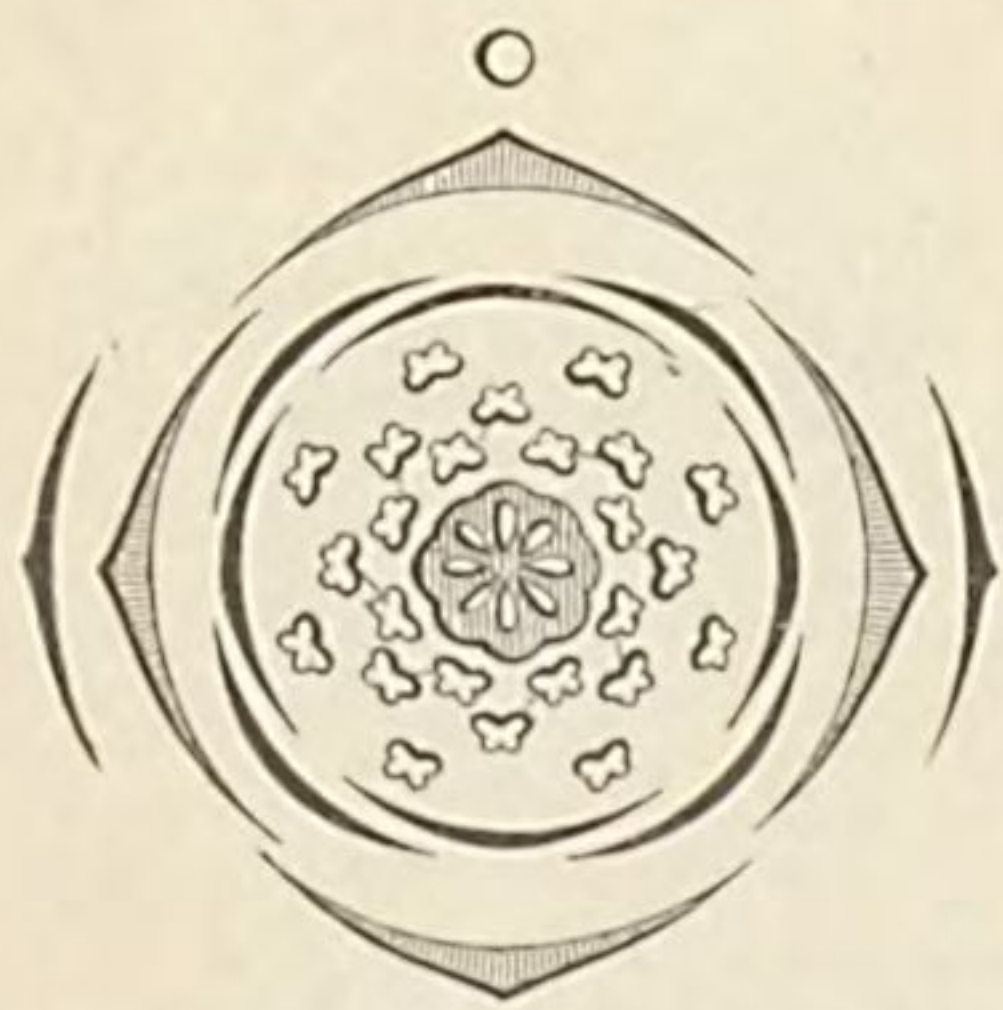


Fig. 68. Diagramm einer Bl. von *Illipe latifolia* (Roxb.) Engl. Die Stb. der beiden inneren Kreise sind durch punktierte Linien verbunden, um zu zeigen, wie leicht hierbei die Vorstellung von einer Spaltung der Stb. entstehen kann. (Original.)

Zweifelhaft ist bei vielen S. die Umwandlung der äußeren Stb. in Std.; es kommen in dieser Beziehung bei einer und derselben Gattung, z. B. bei *Pouteria*, *Sideroxylon*, *Mimusops* alle möglichen Zwischenstufen von kleinen, pfriemenförmigen Std., die den Charakter verkümmerter Stf. tragen, bis zu ausgeprägt petaloiden Gebilden vor. Bei *Labatia* sind dieselben bis auf einen kleinen Endabschnitt mit der Blkr. vereinigt, und es erscheinen

die Enden der Std. wie Enden kleinerer Blb., welche zwischen die normalen Blb. eingeschaltet sind. Bei mehreren Arten von *Mimusops* hingegen, wo die Stb. und Std. nur am Grunde mit der Röhre der Blkr. vereinigt sind, biegen sich die Std. nach innen und bilden eine Decke über dem Frkn. Die fertilen Stb. zeigen fast durchweg normalen Bau, bisweilen eine Verbreiterung des Connectivs oder eine Verlängerung desselben über die Thecae hinaus; die Spitze der Stf. ist in der Regel etwas nach außen gebogen und die A. mit ihren Thecis nach außen gewendet; die Öffnung der Thecae erfolgt meist nach außen oder an den Seiten, seltener nach innen. Höchst eigentümlich sind die Stb. von *Cryptogyne* (Fig. 82 C) dadurch, dass auf der Innenseite der Stf. große Anhängsel entwickelt werden, welche zusammen mit den Kronenabschnitten die A. einschließen. Das Gynäceum zeigt eine große Gleichförmigkeit; der Frkn. besitzt in den meisten Fällen so viel Fächer, als die Staubblattkreise Glieder zählen, es fallen dann die Fächer des Frkn. zwischen die Glieder des innersten Staubblattkreises, woraus hervorgeht, dass durch die Lücken desselben die Stellung der Carpelle bestimmt wird. In einigen Fällen jedoch ist die Zahl der Fächer im Frkn. so groß, wie die der Glieder zweier Staminalkreise; so bei *Achras Sapota* L. und bei einigen *Vitellaria*, bestimmt durch die Lücken der beiden Staminalkreise zusammengenommen (vergl. Fig. 67 E). Es giebt aber auch Fälle, wo die Zahl der Fächer doppelt so groß als die der Stb., und wo nur 1 Staminalkreis entwickelt ist, z. B. bei *Chrysophyllum Cainito* L. Bei letzterer Art und bei manchen andern kann aber auch die Zahl der Fächer etwas unter der Doppelzahl zurückbleiben. Die größte Zahl der Fächer (mehr als 20) findet sich im Frkn. von *Omphalocarpum*; da wir jedoch über das Andröceum dieser Pfl. keine zuverlässigen Angaben besitzen, so können wir über die Beziehungen der Fächer zu den Stb. nichts angeben. Gr. und N. zeigen bei den S. nichts Bemerkenswerthes, meist sind die N. sehr klein. Die in den Fruchtknotenfächern stets nur einzeln vorhandenen Sa. stehen stets am Centralwinkel und sind entweder am Grunde (*Sideroxylon*, *Bumelia*, *Dipholis*, *Achras*, *Mimusops* etc.) oder weiter oberhalb (*Vitellaria*) »insetiert«, bisweilen besitzen sie auch eine langgestreckte Ansatzfläche (*Labatia*, einzelne *Pouteria*), ihre Mikropyle ist immer nach unten gewendet; auch ist die ganze Sa. leicht gekrümmt.

Bestäubung. Beobachtungen über Insektenbesuch bei den Bl. der S. sind noch nicht angestellt, doch ist es zweifellos, dass alle darauf angewiesen sind; denn nach Hartog's Beobachtungen in Ceylon und nach den Untersuchungen an trockenem Material sind alle S. proterogynisch; vor der Öffnung der Blkr. tritt die Spitze des Gr. über dieselbe mit der klebrigen, empfängnisfähigen N. hinaus; auch sind zu dieser Zeit die Blütenstiele meist aufrecht. Die Anlockung der Insekten wird in verschiedener Weise bewirkt. Bei *Illipe* scheidet die dicke fleischige Blumenkronenröhre reichlich Zucker aus, bei den andern die mehr oder weniger dicke, fleischige, von Haaren bedeckte Wandung des Frkn. Effigurationen der Blütenachse sind dagegen nicht vorhanden; auch bei *Hormogyne* ist der am Grunde des Frkn. befindliche Ring eine Wucherung desselben. Wenn die A. ausstäuben, sind die Blütenstiele in der Regel gekrümmt. Trennung der Geschlechter ist jetzt nur bei wenigen S. eingetreten, so bei *Diploknema* u. *Omphalocarpum*; hier und da finden sich polygamische Bl., so bei *Labatia macrocarpa* Mart., *Sideroxylon Gardnerianum* A. DC., *Vitellaria pulverulenta* (Mart. et Eichl.) Radlk.

Frucht und Samen. Die Fr. aller S. sind Beeren, deren inneres, saftiges Gewebe reichlich mit Milchsafte führenden Secretschläuchen durchsetzt ist; bei den größeren Beeren, namentlich bei den bis 3 dm im Durchmesser haltenden Fr. von *Omphalocarpum* finden wir an Stelle der Epidermis ein braunes Korkgewebe; ferner finden sich in der Peripherie der Fr. mehr oder weniger reichlich Concretionen von ziemlich dickwandigem Sklerenchym, besonders reichlich bei *Omphalocarpum*. Die Wandungen der Fächer sind zwar weniger saftreich, als das übrige Parenchym der Fr., aber nicht vollkommen sklerenchymatisch. Die Ansatzfläche der S. nimmt mit der Vergrößerung des Frkn. meistens ebenfalls zu, am wenigsten bei den vielen *Sideroxylon*, bei *Bumelia*, *Dipholis*, einigen *Chrysophyllum* und *Mimusops*. Bei den meisten andern streckt sich die Ansatzfläche bedeutend in der Längs-

richtung, bei andern, wie manchen *Vitellaria*, *Labatia*, *Northia* geht sie auch bedeutend in die Breite; letzteres ist auch besonders dann der Fall, wenn von den vorhandenen Sa. nur wenige oder eine sich zum S. entwickeln. Die Ansatzfläche des S. macht sich immer leicht kenntlich durch hellere Färbung und Rauigkeit der Oberfläche, während die Samenschale sonst mehr oder weniger glänzend ist. Merkwürdig ist noch, dass mit der Vergrößerung des S. in der Regel eine erhebliche Verschiebung des Nabelgrundes vor sich geht. Während die Mikropyle auch im S. stets über dem Grunde des Faches liegt, finden wir bei Verlängerung der Ansatzfläche den Nabelgrund fast immer am oberen Ende desselben, woraus sich ergibt, dass die unter der Eintrittsstelle der Gefäßbündel in den S. gelegene Fläche sich vorzugsweise gestreckt hat. Die Samenschale, besonders stark bei *Argania*, wo 2 oder 3 S. mit einander verwachsen, besteht in den Außenschichten aus polyedrischen Steinzellen mit bräunlichem Inhalt, während die inneren Partien aus dünnwandigen, mit rötlich-braunem Gerbstoff gefüllten Zellen zusammengesetzt sind. Auf die Testa folgt die dünne, ebenfalls gerbstoffreiche Innenhaut (Endopleura); zwischen ihr und der Testa sind oft zahlreiche und reich verzweigte Gefäßbündel entwickelt, die auf der Oberfläche der Keimb. oder des Nährgewebes bisweilen Furchen hinterlassen. Das Nährgewebe besteht meist aus dickwandigen, bei *Mimusops* aus dünnwandigen Zellen; es enthält fettes Öl und Aleuronkörner; in den Membranen des Nährgewebes finden sich bei *Achras* und *Omphalocarpum* Kalkoxalatkrystalle eingelagert. Bei einer großen Anzahl der S. wird aber das Nährgewebe frühzeitig vom Keimling aufgesaugt und erfüllt daher dieser den S.; es sind oft zweifellos nahe verwandte Gattungen durch dieses Verhalten von einander geschieden. In allen Fällen ist das Stämmchen des Keimlings sehr kurz; die Keimb. sind dünn und flach, wenn das Nährgewebe reichlich vorhanden ist, dick, wenn dasselbe dünn ist, wie bei *Vitellaria* und *Bumelia*, ebenso, wenn das Nährgewebe ganz fehlt. Im letzteren Falle enthalten die Keimb. reichlich Öl und Aleuron, bei *Illipe latifolia* (L.) Engl. und *Vitellaria mammosa* (L.) Radlk., bei *Pouteria Caimito* (Ruiz et Pav.) Radlk., sowie bei *Labatia* und wohl noch manchen andern nahe an der Oberfläche auch Milchsaft. Schließlich sei noch erwähnt, dass bisweilen die Keimb. verwachsen sind und der Keimling eine homogene kugelige Masse darstellt, so bei *Amorphospermum*. — Ausführlicheres über die Anatomie der S. findet man in den oben citierten Abhandlungen Radlkofer's.

Geographische Verbreitung. Durch die klebrige Beschaffenheit der Beeren eignen sich dieselben zur Verbreitung durch Vögel, wie die Fr. der *Loranthaceae*; jedoch dürfte bei einem Teil der S. die Größe der Fr. der Verbreitung durch Vögel hinderlich sein, es ist daher auffallend, dass mehrere Arten mit Fr. von mehr als 2 cm Durchmesser nicht blos auf den Antillen und Sunda-Inseln, sondern auch auf Madagaskar, den Seychellen, Mauritius und Bourbon vorkommen. Dies lässt vermuten, dass die Keimlinge, durch die harte Samenschale geschützt, zum Transport durch das Meer befähigt sind. Die S. finden sich in allen Tropengebieten, in Nordamerika dringt aber *Bumelia* bis nach Illinois, in Südamerika dieselbe Gattung bis nach Argentinien vor; in Afrika ist *Argania* die nördlichste Form; in Ostasien gehen die S. über das Tropengebiet nicht hinaus; in Australien finden sich die letzten Vertreter der S. in Neu-Süd-Wales und auch auf der nördlichen Insel von Neuseeland wird noch ein *Sideroxylon* angetroffen. In Europa, sowie im ganzen extratropischen Asien fehlen die S. gänzlich.

Dass die S. eine alte Pflanzenfamilie sind, ist gewiss; es ist daher auch höchst wahrscheinlich, dass viele der in tertiären und älteren Ablagerungen sich vorfindenden, länglichen, lanzettlichen, verkehrteiförmigen, ganzrandigen, fiedernervigen, fossilen B. zu S. gehören; aber leider ist, wie schon ein Blick auf unsere Angaben über die Nervatur bei *Sideroxylon*, *Chrysophyllum*, *Vitellaria*, *Pouteria* lehrt, aus der Nervatur nicht ohne Weiteres auf die Gattung zu schließen, zudem finden sich in zahlreichen andern Familien ganz ähnliche B.; wir müssen daher die zahlreichen aufgestellten fossilen Arten von *Sapotacites* Ettingsh., *Chrysophyllum*, *Achras*, *Bumelia*, *Sideroxylon* vorläufig unberücksichtigt lassen.

Verwandtschaftliche Beziehungen. Die S. sind eine durch zahlreiche Eigenschaften, namentlich aber durch den Milchsaft und den regelmäßigen, cyklischen Aufbau der Bl.

wohl charakterisierte Familie. Mit den *Myrsinaceae*, die einzelne Botaniker von ihnen ableiten wollen, haben sie Nichts zu thun; denn die *Myrsinaceae* besitzen keine Milchsaftschläuche. Die *Ebenaceae* weichen von den S. durch die in den Fächern des Frkn. paarweise hängenden Sa. ab, sowie durch das Fehlen von Milchsaftschläuchen. Auch die *Styracaceae* stehen zu den S. nicht in so naher Beziehung, dass die eine Familie von dem Typus der andern abgeleitet werden könnte; sondern sie zeigen eben in Folge der cyklischen Anordnung der Blütenteile vielfache Analogieen.

Nutzen. Die S. finden eine ausgedehnte Verwendung. Einerseits sind die Beerenfr. aller Arten mehr oder weniger wohlschmeckend und um so mehr beliebt, je massiger und saftiger die Fruchtwandung ist; es sind daher auch mit solchen Fr. versehene Arten der Gattungen *Vitellaria*, *Achras*, *Chrysophyllum*, *Pouteria*, *Mimusops* tropische Kulturpfl. geworden. Auch die ölreichen S. eignen sich zur Verwendung, entweder zur Bereitung von Öl (*Illipe*, *Argania*) oder zur Herstellung einer vegetabilischen Butter (*Butyrospermum*). Das Holz aller S. ist wegen seiner großen Festigkeit als Bauholz und Werkholz geschätzt und wird mehrfach als Eisenholz bezeichnet. Die Rinde ist bitter adstringierend und findet in den Tropen als Mittel gegen Wechselfieber, sowie anderweitig Verwendung (*Pradosia*, *Dipholis*, *Sideroxylon* *Mastichodendron* Jacq., *Achras*, *Mimusops*). Die größte Bedeutung aber haben die S. als Gutta-Percha liefernde Bäume, namentlich die Arten der Gattungen *Mimusops*, *Payena* und *Palaquium*.

Einteilung der Familie. Während Benthams und Hookers in den Gen. pl. jede Gruppierung der Gattungen in engere Verwandtschaftsreihen unterlassen, hat Radlkofer in Durand's Index gen. Phaner. p. 252—257 die Familie in 3 Unterfamilien und 9 Tribus zerlegt, einerseits mit Berücksichtigung des Andröceums, andererseits mit Rücksicht auf das Vorkommen oder Fehlen des Nährgewebes in den S. Dadurch kommen aber ganz nahe verwandte Gattungen wie *Sideroxylon*, *Chrysophyllum*, *Oxythece*, *Amorphospermum* nicht bloß in verschiedene Tribus, sondern auch in verschiedene Unterfamilien. Am meisten scheinen mir von den übrigen S. abzutrennen die *Mimusopeae* wegen ihrer auf der Rückseite der Blb. vorhandenen eigentümlichen Anhängsel; es muss diese eigenartige Bildung bei den *Mimusopeae* schon früh aufgetreten sein, da die Gattung *Mimusops* fast im ganzen Areal der Familie anzutreffen ist. Die seitlichen Auszweigungen an den Blumenkronenabschnitten von *Bumelia* und *Dipholis* sind Ausgliederungen anderer Art und werden bei keiner Form der alten Welt angetroffen. Wie Radlkofer selbst ausgesprochen, stehen diese beiden Gattungen in naher Beziehung zu *Sideroxylon*. Im Allgemeinen schließt sich folgende Gruppierung mehr an die von Hartog vorgeschlagene an.

- A. Abschnitte der Blkr. ohne rückständige Anhängsel I. Palaquieae.
 - a. Staubblattanlagen in 2 oder 3 (oder mehr?) Kreisen, bei 2 Kreisen entweder alle fruchtbar oder selten (*Diploknema*) in ♀ Bl. alle unfruchtbar, bei 3 (*Omphalocarpum*) die äußeren bisweilen zu Std. umgebildet, oder in ♀ Bl. auch alle unfruchtbar.
 - 1. Illipinae.
 - b. Staubblattanlagen in 2 Kreisen oder 1, normal nur 1 Kreis mit A.
 - α. Stb. des äußeren (vor den Kelchb. stehenden) Kreises in Std. umgewandelt.
 - 2. Sideroxylinae.
 - β. Stb. des äußeren Kreises fehlend 3. Chrysophyllinae.
- B. Abschnitte der Blkr. mit 2 großen, rückenständigen, ungeteilten od. zerschlitzten Anhängseln II. Mimusopeae.

I. 1. Palaquieae-Illipinae.

Abschnitte der Blkr. ohne rückenständige Anhängsel. Stb. in 3 oder 2 Kreisen, entweder alle fruchtbar oder (selten) in ♀ Bl. alle unfruchtbar.

A. Abschnitte der Blkr. mindestens doppelt so viel als Kelchb.

- a. Kelchb. 2 + 2, selten 5 oder 2 + 2 + 2, Abschnitte der Blkr. 4 + 4, selten 10 (*Illipe butyracea*) oder 6 + 6.

- α. S. mit Nährgewebe. Keimb. dünn 1. *Payena*.
 β. S. ohne Nährgewebe. Keimb. dick.
 I. Bl. ♂. Stb. alle fruchtbar 2. *Illipe*.
 II. Bl. polygamisch. Stb. in den ♀ Bl. alle unfruchtbar . . . 3. *Diploknema*.
 b. Kelchb. 3+3 oder 4+4. Abschnitte der Blkr. 6+6 oder 8+8. Stb. 6+6 oder 8+8 zusammengedrängt. S. mit Nährgewebe 4. *Labourdonnaisia*.
 B. Abschnitte der Blkr. ebenso viel als Kelchb.
 a. Stb. doppelt so viel als Abschnitte der Blkr., seltener mehr bis 3mal so viel.
 α. Kelchb. 2+2, Abschnitte der Blkr. 4. S. mit Nährgewebe . . . 5. *Isonandra*.
 β. Kelchb. 3+3, Abschnitte der Blkr. 6. S. ohne Nährgewebe . . . 6. *Palaquium*.
 b. Staubblattanlagen 5—6mal so viel als Abschnitte der Blkr. Kelchb. 5—mehr, Abschnitte der Blkr. 5—7.
 α. Bl. in Büscheln oberhalb der N. der abgefallenen B. 7. *Pycnandra*.
 β. Bl. in Büscheln oder Knäueln am Stamm 8. *Omphalocarpum*.

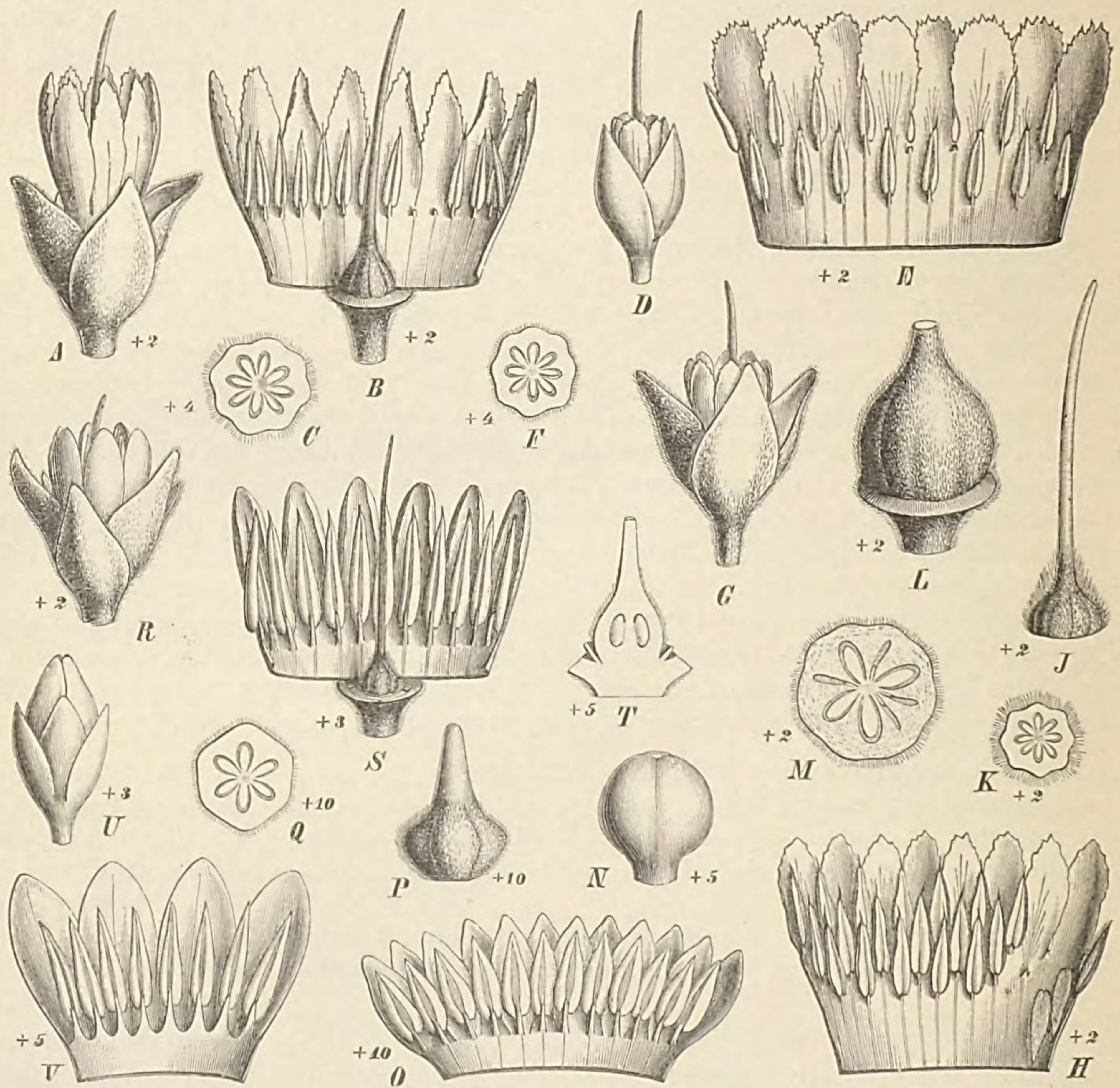


Fig. 69. A—C *Payena Maingayi* Clarke. A Bl.; B Blkr. aufgerollt; C Frkn. im Querschnitt. — D—F *Illipe Malabarum* König. D Bl.; E Blkr. aufgerollt; F Frkn. quer durchschnitten. — G—M *Illipe latifolia* (Roxb.) Engl. G Knospe in nat. Gr.; H Blkr. aufgerollt, mit 3 Reihen von Stb.; J Frkn. mit langem Gr.; K Frkn. im Querschnitt; L junge Fr.; M dieselbe im Querschnitt. — N—Q *Labourdonnaisia calophylloides* Bojer. N Knospe; O Blkr. aufgerollt; P Frkn.; Q derselbe im Querschnitt. — R—T *Palaquium grande* (Thwaites) Engl. R Knospe; S Blkr. aufgerollt; T Frkn. im Längsschnitt. — U, V *Isonandra lanceolata* Wight. U Knospe; V Blkr. aufgerollt. In E und H sind einzelne Stb. absichtlich der Deutlichkeit halber weggelassen. (Original.)

1. *Payena* A. DC. (*Keratophorus* Hassk., *Ceratophorus* Miq., *Kakosmanthus* Hassk., *Cacosmanthus* Miq.). Kelchb. 2+2, die äußeren fast klappig. Blkr. mit kurzer, breiter Röhre und 8 dachziegelig gelagerten Abschnitten. Stb. meist 16 in 2 Kreisen, seltener

durch Abort weniger oder 22—25, mit kurzen Stf. und lanzettlichen A., deren Connectiv über die Thecae hinaus verlängert ist. Frkn. meist 8-, selten 18—4fächerig; Gr. pfriemenförmig. Beere länglich-eiförmig oder eiförmig, meist mit 1, seltener 2—5 S. S. mit langer Ansatzfläche, harter glänzender Schale und fleischigem Nährgewebe. Keimb. flach. — Bäume mit lederartigen, unterseits meist behaarten B., kleinen Nebenb. und kleinen, gestielten, in Büscheln stehenden Bl. entweder in den Achseln der lebenden oder abgestorbenen B. (Fig. 69 A—C, 70).

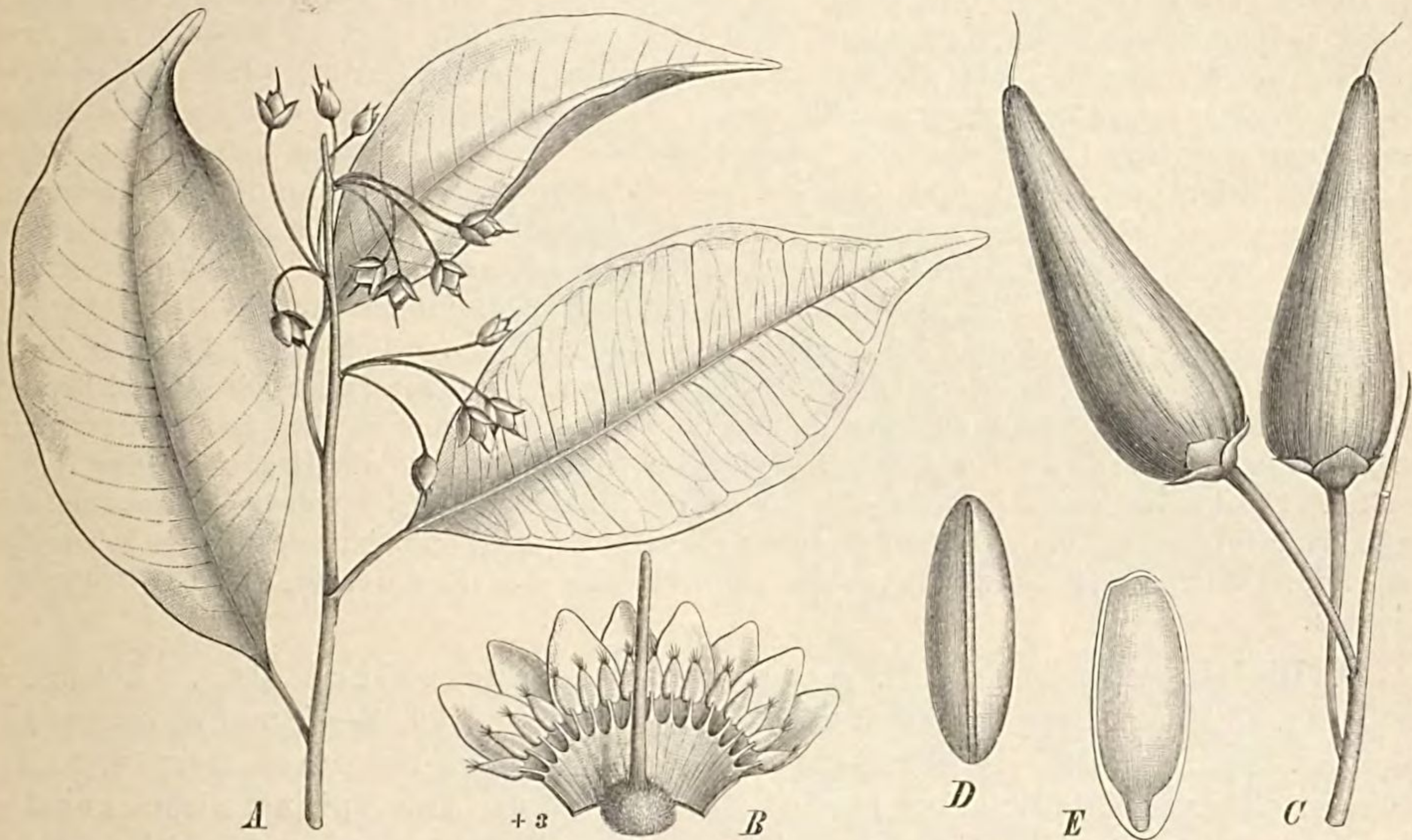


Fig. 70. *Paysonia Leerii* (Teysm. et Binnd.) Benth. et Hook. A Zweig mit Bl.; B Blkr. aufgerollt; C Zweig mit Fr.; D S.; E derselbe im Längsschnitt mit dem Keimling. (A, D Original, das Übrige nach Burck.)

Etwa 16 Arten im malayischen Gebiet (vergl. Burck a. a. O. S. 48), von denen *P. Leerii* (Teysm. u. Binnd.) Benth. et Hook., ausgezeichnet durch länglich-eiförmige, am Grunde spitze, am Ende plötzlich kurz zugespitzte B. mit schwachen Secundärnerven auf Malakka, Sumatra, Borneo, Banka und Amboina verbreitet ist; diese Art (Fig. 70), Njatoeh Balam Baringin oder Waringin auf Sumatra, Koelan auf Banka, Njatoeh Ka-malan auf Borneo, Guetta Seundet auf Malakka, liefert vorzügliches Gutta-Percha, welches dem von *Palaquium* stammenden nur darin nachsteht, dass es leicht faserig wird und weniger elastisch ist; dagegen zeichnet sich dieses Gutta-percha vor dem von *Palaquium* stammenden durch hellere Färbung aus. Gutta percha geringerer Qualität liefert *P. macrophylla* (Hassk.) Benth. et Hook.

2. **Illipe** König in Linné, Mant. II. 1771 App. 555 u. 563. (*Bassia* L. non Allioni, *Dasyaulus* Thwaites?, *Azaola* Blanco). Kelchb. 2+2, seltener 5 oder 2+2+2. Blkr. mit glockenförmiger Röhre und 8 oder 10, seltener 6 oder 12 dachziegelig gelagerten Abschnitten. Stb. wenigstens doppelt so viel als Abschnitte der Blkr., bisweilen 3 mal so viel und mehr, alle fruchtbar, mit kurzen Stf. und lanzettlichen A., deren Connectiv über die Thecae hinaus pfriemenförmig verlängert ist. Frkn. meist 4—12fächerig, behaart; Gr. pfriemenförmig. Beere kugelig oder eiförmig, mit 1—3, selten mehr S. S. ellipsoidisch, mit langer, bisweilen breiter Ansatzfläche, glänzender, krustiger Schale und ohne Nährgewebe. Keimb. halb-ellipsoidisch, fleischig. — Bäume von der Tracht der vorigen, auch mit Nebenb., mit Blütenbüscheln am Ende der Zweige unmittelbar unter der Laubb. tragenden Spitze oder an den Ansatzstellen der abgefallenen B.

Etwa 30 Arten im vorderindischen und malayischen Gebiet, fast alle mit 2+2 Kelchb. Verbreitete und wichtigere Arten sind: *I. latifolia* (Roxb.) Engl. (Moa-tree der Engländer, Mahwa, Irup mara der Eingeborenen, Madhuka Sanskr.) (Fig. 69 G—M), ausgezeichnet durch elliptische B., rostfilzigen Kelch und eiförmige Fr., häufig in Vorderindien bis an

den Fuß des Himalaya, auf trockenem, steinigem Boden; die Bl., von lieblich aromatischem Geruch, werden gesammelt und genossen. — *I. Malabrorum* König (*Bassia longifolia* L., Fig. 69 D—F) mit lanzettlichen, unterseits kahlen B. und dicht behaarten, kugeligen Fr., in Malabar und Ceylon; die Fr. werden genossen, das harte, dauerhafte Holz wird technisch verwendet. — Der vorigen in der Belaubung ähnlich, aber durch länglich-lanzettliche, kahle Fr. ausgezeichnet ist *I. malabarica* (Bedd.) Engl. im südlichen Vorderindien. — Auf Ceylon häufig sind *I. neriifolia* (Thwaites) Engl. mit schmal-länglichen, kahlen B. und *I. fulva* (Thwaites) Engl. mit verkehrt-eiförmigen, dicht rostfilzigen B. — Von malayischen Arten sind anzuführen: *I. Motleyana* (de Vriese) Engl. mit lang gestielten, elliptischen, lederartigen, kahlen B. und kahlen Beeren, in Malakka und Borneo; *I. cuneata* (Bl.) Engl. in Malakka und Java; *I. pallida* (Burck) Engl. (Njatoeh Balam soegi-soegi auf Sumatra) mit kurz gestielten, verkehrteiförmig-lanzettlichen, unterseits blauen B., achselständigen Bl. und kurz rostfilzigen Beeren, am Singalang in Sumatra, die einzige Gutta-Percha liefernde Art dieser Gattung; *I. Cocca* (Scheffer) Engl. mit kahlen, länglich verkehrteiförmigen B. und goldig-seidenhaarigen Bl., in Neuguinea. Von allen Arten weicht ab durch den 5blättrigen Kelch und 30—40 Stb. *I. butyracea* (Roxb.) Engl. (Chiura in Kamaon, *Mixandra* Pierre) mit verkehrteiförmigen oder länglich-verkehrteiförmigen B., filzig behaarten Bl. und 4—3samigen Beeren.

Nutzpflanzen sind alle Arten mehr oder weniger, namentlich wird aber aus den S. von *I. latifolia*, *I. Malabrorum* und *I. butyracea* Öl gepresst, welches als Speiseöl und Brennöl dient, auch zur Seifenbereitung Verwendung findet. — Aus den S. der *I. butyracea* wird haltbare vegetabilische Butter (Chaiura ka pina in Kamaon, phulel in der Ebene) bereitet. Die in der Nacht massenhaft abfallenden Bl. der *I. latifolia* werden getrocknet und als Nahrungsmittel in den indischen Bazars verkauft; die nach dem Auspressen der S. zurückbleibenden Ölkuchen dienen zur Betäubung von Fischen, dagegen werden die von *I. butyracea* genossen.

3. **Diploknema** Pierre. Bl. durch Abort eingeschlechtlich. Kelchb. 5, die beiden äußeren klappig. Blkr. mit kurzer Röhre und 10, 3—4 mal so langen Abschnitten. Stb. in den ♂ Bl. 16—20, in einen Kreis zusammengedrängt, die äußeren blumenblattartig, lineal-länglich, an der Spitze ausgerandet. Frkn. 6—8fächerig, wollig. Gr. pfriemenförmig, wenig hervortretend, mit 6—8 lappiger N. Sa. am Grunde der Fächer ansitzend. S. groß, mit breiter, kreisförmiger Ansatzfläche und lederartiger, innen runzlicher Schale, ohne Nährgewebe. Keimb. länglich planconvex, fleischig. — Großer Baum mit an der Spitze der Zweige zusammengedrängten, länglich-elliptischen, kahlen, lederartigen B. mit aufsteigenden Seitennerven und dazwischen quer verlaufenden Adern. Bl. kurzgestielt, zu mehreren oberhalb der Blattnarben stehend.

1 Art, *D. sebifera* Pierre, in Borneo.

4. **Labourdonnaisia** Bojer. Kelchb. 3+3 oder 4+4. Blkr. so lang als der K., nur wenig am Grunde vereinigt, doppelt so viel als Kelchb., in 2 Kreisen dachziegelig sich deckend. Stb. ebensoviel als Blb., mit pfriemenförmigen Stf. und ebenso langen A., 2 Kreisen angehörig; aber in einen zusammengedrängt. Frkn. 6—8fächerig. Beere mit 1 großen S. S. mit glatter, glänzender Schale und hornigem Nährgewebe. Keimb. flach und dick. — Bäume mit hartem Holz, länglichen, lederartigen, von zahlreichen Seitennerven durchzogenen B. und lang gestielten Bl. in den Achseln der endständigen B.

3 Arten, davon 2 (Bois de Natte) (Fig. 69 N—Q) in den Bergwäldern von Mauritius, 1 in Natal.

5. **Isonandra** Wight. Kelchb. 2+2, die beiden äußeren kaum klappig. Blb. 4, nur wenig vereinigt, dachziegelig, fast gedreht. Stb. 8 am Grunde der Blkr., fast gleichlang, mit flachen, an der Spitze zurückgebogenen Stf. und lanzettlichen, nach außen sich öffnenden A. Frkn. steifhaarig, 4fächerig. Beere klein, eiförmig oder länglich, mit fleischigem, nicht dickem Pericarp und meist 1 S. S. mit glänzender Schale und länglicher Ansatzfläche. Embryo breit, mit flachen, elliptischen Keimb. in fleischigem Nährgewebe. — Bäume mit lederartigen, fiedernervigen B. mit Nebenb. und kleinen, kurzgestielten oder sitzenden, in Knäueln stehenden Bl.

Etwa 8 Arten im südlichen Vorderindien, auf Ceylon und Sumatra; die verbreitetste ist *I. lanceolata* Wight (Fig. 69 U, V) von Dekkan bis Ceylon.

6. **Palaquium** Blanco (*Isonandra* der Autoren z. T., *Dichopsis* Thwaites). Kelchb. 3+3, die äußeren meist klappig. Röhre der Blkr. etwa ebenso lang als die 6 lanzettlichen, spitzen, dachziegelig sich deckenden, fast gedrehten Abschnitte. Stb. 12, in 2 Kreisen, seltener 18 oder weniger, am Grunde mit der Blkr. vereinigt, mit ziemlich langen Stf. und lanzettlichen A., deren Connectiv an der Spitze bisweilen ausgerandet od. 2spaltig ist. Frkn. dicht behaart, 6fächerig. Beere länglich, elliptisch bis kugelig, mit 1 S. S. mit glänzender Schale und breiter, länglicher Ansatzfläche, ohne Nährgewebe. Keimling mit sehr kurzem Stämmchen und dicken, fleischigen Keimb. — Meist große Bäume mit lederartigen, kahlen oder unterseits behaarten, deutlich gerippten B. mit Nebenb. und kleinen, in den Blattachseln oder über den Blattnarben stehende Büschel bildenden Bl.

Mehr als 50 Arten.

Nur 1 in Vorderindien, nämlich *P. ellipticum* (Dalz.) Engl., bis 30 m hoher Baum mit elliptischen oder verkehrt-eiförmigen B. (außerdem ausgezeichnet durch breit eiförmige Kelchb. und 14—18 Stb.) im westlichen Vorderindien, in den Ghats bis 1300 m aufsteigend. — *P. polyanthum* (Wall.) Engl., bis 13 m hoher Baum mit großen, länglich-verkehrt-eiförmigen, seidenhaarigen, zuletzt kahlen B. u. creamfarbenen, essbaren Bl., ist von Silhet bis Chittagong verbreitet. — Auf Ceylon wachsen *P. petiolare* (Thwaites) Engl., *P. grande* (Thwaites) Engl. (Fig. 69 R—T), *P. rubiginosum* (Thwaites) Engl., *P. canaliculatum* (Thwaites) Engl., *P. pauciflorum* (Thwaites) Engl., *P. laevifolium* (Thwaites) Engl., *P. lanceolatum* (Thwaites) Engl., meist große Bäume. — Ebenso zahlreich sind die Arten

Malakkas: *P. obovatum* (Griff.) Engl., *P. Helferi* (Clarke) Engl., *P. Maingayi* (Clarke) Engl., *P. hexandrum* (Griff.) Engl., *P. rubens* (Clarke) Engl. und *P. Gutta* (Hook.) Burck, letztere ein bis 13 m hoher Baum mit länglich-verkehrteiförmigen, lederartigen, unterseits

rostfilzigen, von zahlreichen Seitennerven durchzogenen B. und kurz gestielten Bl. (Fig. 71), ehemals häufig in Uferwäldern auf der Insel Singapore, jetzt vollständig ausgerottet und wohl nur noch im Kulturzustande lebend. — Auf Malakka, Riouw, Sumatra und Borneo lebt *P. oblongifolium* Burck (Taban merah auf Malakka, Njatoeh Balam Tembaga, Njatoeh Balam Sirah, Njatoeh Balam Merah, Njatoeh Balam Soesoën, Njatoeh Balam Pirang, Njatoeh Balam Abang auf Sumatra, Njatoeh Balam Doerian und Ka-malan Paddi auf Borneo), hoher Baum mit in der Jugend rost-

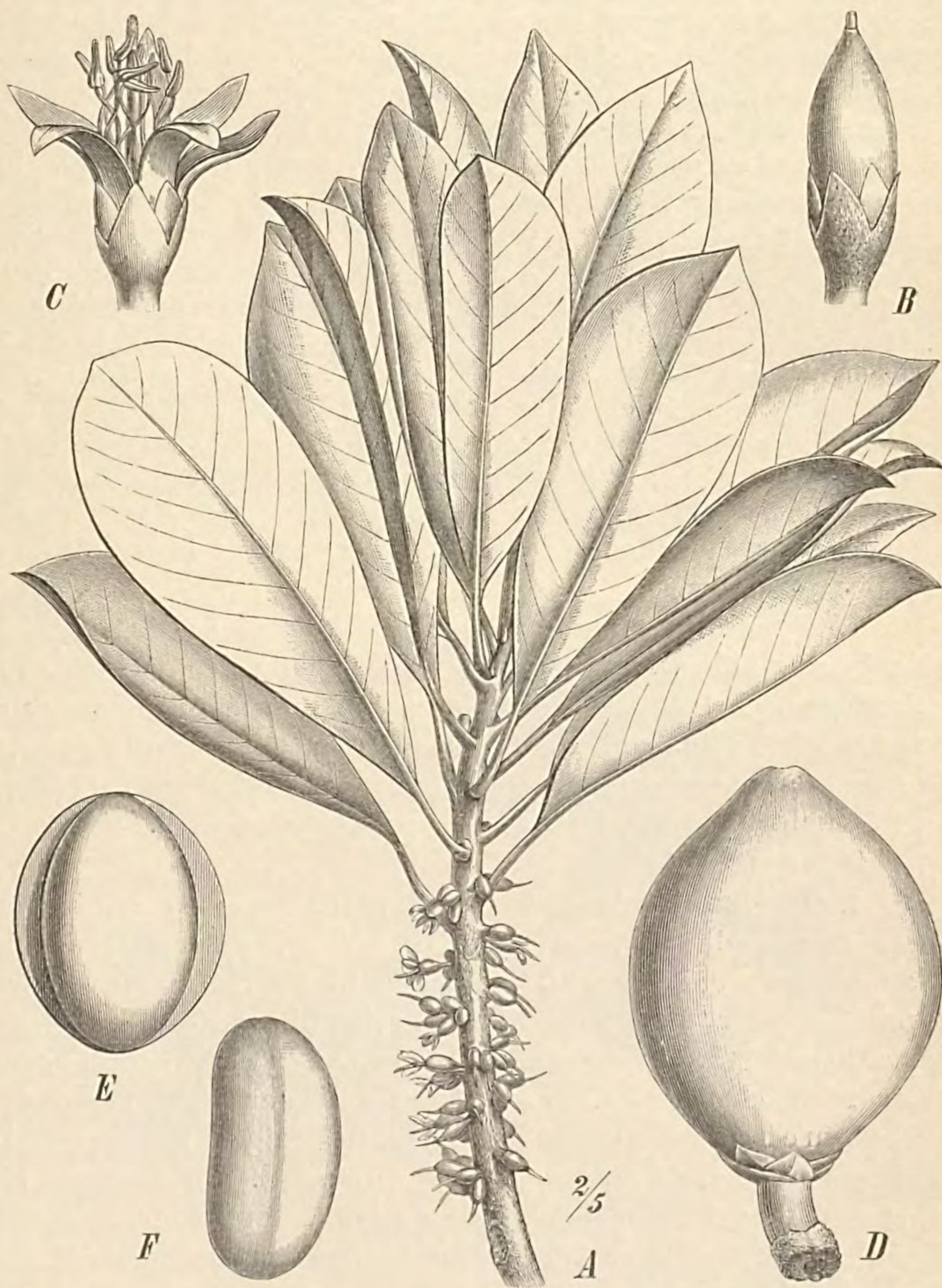


Fig. 71. *Palaquium Gutta* (Hook.) Burck. A Zweig mit Bl.; C Bl.; B junge Fr. vom Kelch umgeben; D ausgebildete Fr.; E S. mit der Nabelfläche nach vorn; F S. von der Seite. (Nach Burck.)

farbenen, behaarten Zweigen, lederartigen, länglichen oder länglich-lanzettlichen, lang zugespitzten, oben grünen, unterseits goldglänzenden B. mit jederseits 20—30 kaum hervortretenden Nerven, mit 4—6blütigen Blütenbüscheln, goldglänzenden Kelchb., eiförmigen, kurz braunfilzigen Beeren. — Außerdem sind von Sumatra noch 17 Arten bekannt. — Von Borneo kennt man jetzt 5 Arten, von denen *P. borneense* Burck mit lang gestielten, verkehrteiförmig-elliptischen, oben abgerundeten oder kurz zugespitzten B. die wichtigste ist. — Auf Celebes sind 3 Arten gefunden worden, auf Java 1, auf Amboina 2. — Dagegen kommen auf Banka 7 Arten vor, von denen *P. Treubii* Burck besonders zu merken ist, mit lang gestielten, verkehrteiförmigen, unterseits goldglänzenden, jederseits mit 13—16 schwachen Nerven versehenen B., mit 2—7blütigen Büscheln und dunkelpurpurroten, eiförmigen Beeren. Von den bis jetzt bekannten Arten geben gutes Gutta-Percha nur *P. Gutta*, *P. oblongifolium*, *P. borneense* und *P. Treubii*. Da aber *P. Gutta* ausgerottet ist, so stammt das vom indischen Archipel in den Handel kommende Gutta-Percha nur von den übrigen Arten und *Payena Leerii*. Die beste Sorte, ausgezeichnet homogen, compact und elastisch, liefert *P. oblongifolium*; dasselbe lässt sich in warmem Wasser in alle Formen bringen und erstarrt bei der Abkühlung; es ist hellrot bis rotbraun, infolge der dem weißen Milchsaft beigemengten Rinden- und Holzstückchen. Die ebenfalls sehr gute Produkte liefernden *P. borneense* und *P. Treubii* scheinen in ihrer Heimat auch ausgerottet zu sein. In Singapore werden von den Gutta-Percha aufkaufenden Händlern verschiedene Sorten gemischt, das Resultat dieser Mischungen scheinen die 3 Handelssorten: First quality, Medium und White Gutta-percha zu sein. Ausführliches über die verschiedenen indischen Gutta-Percha-Sorten findet man in folgenden Schriften: Oxley, in Mechanic's Magazine, March 1847, Edinb. New Phil. Journal 1848. — W. H. de Vriese, Tuinbouw-Flora 1856. t. III. 204—205 und in Natuurkundig Tijdschrift voor Nederl. Indië XXI. p. 299. — G. C. E. Beauvisage, Contribution à l'étude des origines botaniques de la Gutta-Percha, Paris 1884. — Ten Brummeler, Getah Pertja en Caoutchouc in Tijdschr. van de Maatsch. van Landbouw en Nijverheid, Batavia 1883. — Burck, Eenige opmerkingen omtrent Getah-Pertja. Verslag omtrent den staat van's Land Plantentuin te Buitenzorg 1882, Batavia 1884, und Sur les Sapotacées des Indes néerlandaises et les origines botaniques de la Gutta-Percha, in Annales du jardin botanique de Buitenzorg. Vol. V. (1886) 4—85.

7. **Pycnandra** Benth. Kelchb. 5, fast kreisförmig, dachziegelig. Blkr. mit sehr kurzer Röhre und 5 breiten, dachziegelig sich deckenden Abschnitten. Stb. 25—30 mit langen, nach außen gekrümmten Stf. und länglich-lanzettlichen, nach außen sich öffnenden A. Frkn. kahl mit zahlreichen (11) Fächern und kurzem Gr. — Baum mit großen, verkehrteiförmigen, fiedernervigen B. und kurzgestielten, rostfarbenen, großen Bl. in Büscheln oberhalb der Narben der abgefallenen B.

1 Art in Neukaledonien.

8. **Omphalocarpum** Pal. Beauv. Bl. eingeschlechtlich oder ♂, 1 häusig. Kelchb. 5—mehr, rundlich, dachziegelig. Blb. 5—7, unterwärts in eine Röhre vereinigt. Staubblattanlagen wenigstens 30 oder mehr in 3 Quirlen, die äußeren bisweilen in schuppenförmige Staminodien umgebildet, in ♀ Bl. auch die übrigen oder alle steril; A. der fruchtbaren Stb. zugespitzt. Frkn. in den ♂ Bl. verkümmern, in den ♀ Bl. mit bis über 25 Fächern. Fr. groß, 1—3 dm quer durchmessend, von oben nach unten zusammengedrückt, mit dünnem, fleischigem Epicarp, sklerenchymreichem Mesocarp und vielen einsamigen Fächern. S. mit lang gestreckter Ansatzfläche und am oberen Ende vorspringendem Nabelgrund. Nährgewebe reichlich; Keimling mit eiförmigen Keimb. — Hohe Bäume mit fiedernervigen, lanzettlichen B. und am Stamm in Büscheln oder einzeln stehenden Bl.

2 Arten, *O. procerum* P. Beauv. und *O. Radlkoferi* H. Baill., im tropischen Westafrika.

I. 2. Palaquieae-Sideroxylinae.

Abschnitte der Blkr. ohne rückenständige Anhängsel. Stb. in 2 Kreisen, die des äußeren Kreises in Std. umgewandelt.

A. Frkn. mit 12 (durch Abort bisweilen nur 10) Fächern. S. meist mehr als 5, mit Nährgewebe 9. **Achras**.

B. Frkn. mit 8 (selten 10) Fächern; aber nur 4—4 S. ohne Nährgewebe. Kelchb. 4+4.

Blb. 8 (selten 10). 10. **Butyrospermum**.

C. Frkn. mit 5—4, seltener mehr oder weniger Fächern. Blb. 6—4. S. 5—4, mit glatter, glänzender Schale.

a. Kelchb. 12—4. Blb. 5—6. Frkn. mit 10—5 Fächern. S. 4, mit sehr schwachem Nährgewebe, welchem die Innenschicht der Samenschale (Endopleura) fest anliegt

11. *Vitellaria*.

b. Kelchb. 5, selten 6. S. mit Nährgewebe oder ohne solches.

a. S. mit Nährgewebe.

I. S. in der Beere frei, 5—4.

1. Blkr. kugelig oder glockig.

* Blkr. kugelig mit kurzem Saum 15. *Sarcaulus*.

** Blkr. glockig mit kurzer Röhre.

† Abschnitte der Blkr. ganzrandig. Nährgewebe reichlich 16. *Sideroxylon*.

†† Abschnitte der Blkr. 3spaltig oder 3teilig.

○ Nährgewebe reichlich 17. *Dipholis*.

○○ Nährgewebe dünn 18. *Bumelia*.

2. Blkr. cylindrisch 19. *Hormogyne*.

II. S. in der Beere 4—2, mit dicker Schale, unter einander verwachsen 20. *Argania*.

β. S. ohne Nährgewebe. Frkn. mit 5 Fächern 14. *Lucuma*.

c. Kelchb. 2+2. S. ohne Nährgewebe.

α. Beeren kahl. S. nicht mit dem Endocarp verwachsen 12. *Pouteria*.

β. Beeren behaart. S. mit dem Endocarp verwachsen 13. *Labatia*.

D. Frkn. mit 2—4 Fächern. S. mit dünn krustiger, kaum glänzender Schale. Bl. an achselständigen Zweigen ohne Laubb. 21. *Sarcosperma*.

9. *Achras* L. (*Sapota* Plum.) Kelchb. 3+3 (selten 5), die äußeren fast klappig, außen behaart. Blkr. ganz kahl, krugförmig, mit 6 (selten 5) dachziegelig sich deckenden, fast gedrehten Lappen, letztere halb so lang als die Röhre. Std. länglich-



Fig. 72. *Achras Sapota* L. A Zweig mit Bl.; B einzelne Bl.; C Bl. mit aufgerollter Blkr.; D Frkn. im Querschnitt. (Original.)

lanzettlich, von der Gestalt der Kronenlappen. Stf. erst an der Basis der Kronenlappen frei, nach oben sehr verdünnt; A. doppelt so lang, lanzettlich, mit nach außen sich öffnenden

Thecis. Frkn. 12 (—10) fächerig mit am Grunde ansitzenden Sa.; Gr. den Rand der Blkr. erreichend, mit kopfförmiger, 6lappiger N. Beere eiförmig oder kugelig, am Scheitel leicht genabelt, meist mit 12—8, selten nur 4 S. S. bis zu $\frac{2}{3}$ der centralwinkelständigen Placenta angewachsen, schief, verkehrt-eiförmig, zusammengedrückt, mit dunkelbrauner glänzender Schale, linealer Ansatzfläche und am oberen Ende befindlicher Nabelgrube. Nährgewebe reichlich; Keimling mit stumpfem, kegelförmigem Stämmchen und eiförmigen, stumpfen Keimb. — Baum mit dünnem, weißem Milchsaft und länglich-elliptischen, lederartigen B., mit 20—30 schwachen Nerven auf jeder Seite und mit einzeln in den Blattachseln stehenden, ziemlich langgestielten Bl.

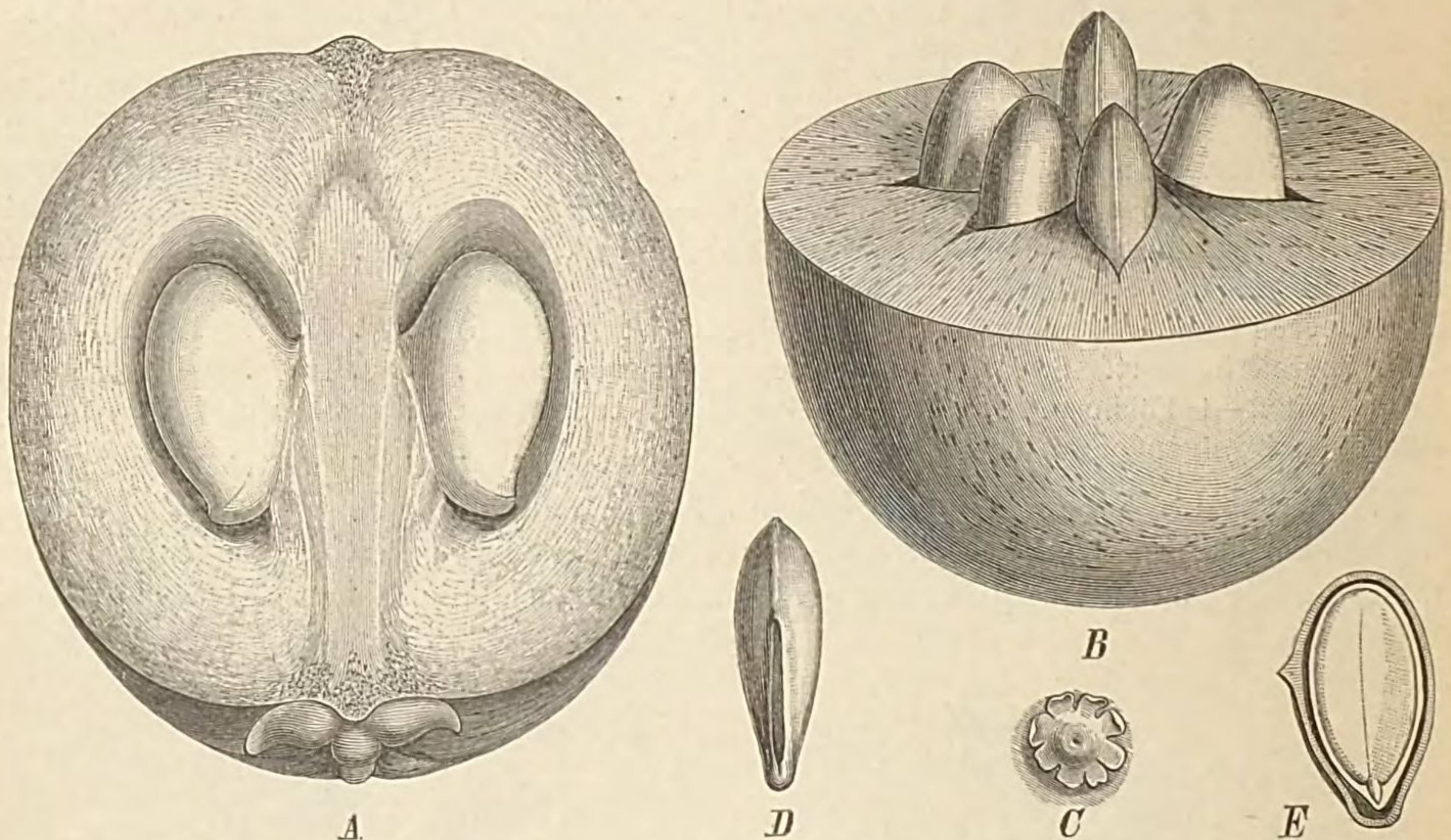


Fig. 73. *Achras Sapota* L. A Fr. im Längsschnitt; B Fr. im Querschnitt, mit aus den Fächern hervortretenden S.; C die N. am Scheitel der Fr.; D S. von der Rückseite; E S. im Längsschnitt mit einem Keimb. (Nach der Flora brasiliensis und Original.)

1 Art, *A. Sapota* L. (Breiapfel, Sapotillbaum, Nispero der Spanier, Mispelboom der Holländer, Sapotier der Franzosen, Sapodille-tree der Engländer, Sapota, Zapota der Eingeborenen Westindiens), in den Wäldern der Antillen heimisch und wegen der angenehm süß schmeckenden Fr. allgemein in den Tropenländern kultiviert. Die Fr. besitzen eine rostbraune Rinde und ein schmutzig weißes Fleisch. Eine Varietät mit kugeligen Fr. heißt bei den Eingeborenen Sapotilla, Zapotilla, bei den Franzosen Sapotillier, bei den Engländern Nisbery. Die bittere, stark adstringierende Rinde und die bitteren S. finden in Südamerika auch medicinische Verwendung (Fig. 72, 73).

10. *Butyrospermum* Kotschy (*Micadania* R. Br.). Kelchb. 4+4, die äußeren fast klappig, die inneren dünner. Blkr. mit kurzer Röhre und 8 (oder 10) lanzettlichen, dachziegelig gelagerten Abschnitten. Staminodien ebensoviel als Abschnitte der Blkr. und diesen gleichgestaltet, nur wenig kleiner, über dem Frkn. zusammenneigend. Stb. ebenso wie die Staminodien mit der Röhre der Blkr. vereinigt; Stf. fadenförmig; A. lineal-lanzettlich, mit der Mitte den nach außen gekrümmten Spitzen der Stf. aufsitzend, mit spitzem Connectivfortsatz und seitlich sich öffnenden Thecis. Frkn. behaart, 8 (—10) fächerig; Gr. pfriemenförmig, mit kleiner N. Beere eiförmig, mit dünnem Pericarp, meist 1 samig. S. eiförmig, mit glänzender, krustiger Schale, mit breiter Ansatzfläche, ohne Nährgewebe. Keimling mit sehr kurzem Stämmchen und dicken, fleischigen, ölreichen Keimb. — Hohe Bäume mit am Ende der Zweige zusammengedrängten, gestielten, lederartigen, länglichen, mit kleinen Nebenb. versehenen B., mit in Büscheln stehenden, gestielten, in der Jugend außen dicht rostfilzigen Bl. oberhalb der Narben der abgefallenen B. dicht unter den diesjährigen B.

2 (?) Arten, davon sicher hierher gehörig *B. Parkii* (G. Don) Kotschy in Oberguinea und dem oberen Nilgebiet (Fig. 74); zweifelhaft *B. ? Kirkii* Baker mit 3mal kleineren, verkehrt-eiförmigen, am Grunde keilförmigen, beiderseits kahlen B., im Mozambiquedistrict bei Mombasa.

Als Nutzpfl. kann *B. Parkii* angesehen werden, aus deren dicken Keimlingen die Margosi eine vegetabilische Butter, Sheabutter, bereiten; dieselbe soll nicht leicht ranzig werden.

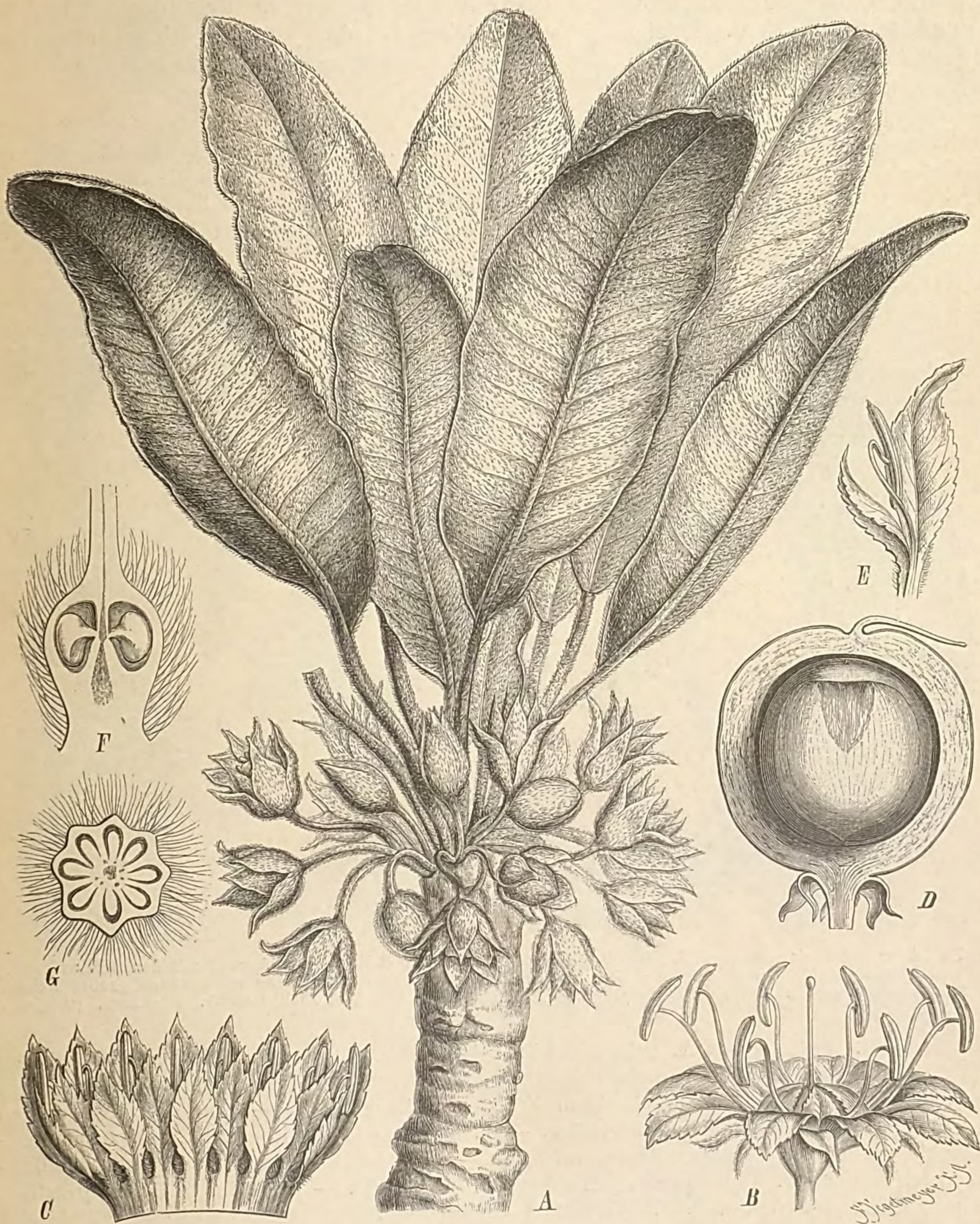


Fig. 74. *Butyrospermum Parkii* (G. Don) Kotschy. A Zweig mit Bl.; B Bl. vergr.; C dieselbe aufgerollt; D Fr. und S. nach Entfernung des die sterilen Fächer enthaltenden Pericarps; E Abschnitt der Blkr. mit dem davor stehenden Stb. und einem zur Seite stehenden Std.; F Frkn. im Längsschnitt; G derselbe im Querschnitt. (D Original, das Übrige nach Kotschy.)

11. *Vitellaria* Gärt. fil. Kelchb. 12—4, dachziegelig sich deckend. Blkr. meist mit cylindrischer Röhre und 5—6 ebenso langen od. kürzeren Abschnitten. Staminodien

oberhalb der Röhre frei, meist linealisch und klein, seltener lanzettlich, 5—6 oder weniger. Stb. mit kurzen, dünnen Stf. und eiförmigen, seitlich sich öffnenden A. Frkn. 5—10fächerig, mit seitlich ansitzenden Sa.; Gr. fadenförmig, die Blkr. überragend, mit kleiner, stumpfer N. Beere eiförmig oder kugelig, mit 3—1 großen S. S. schiffchenförmig oder eiförmig, mit breiter, nach oben und unten verschmälerter Ansatzfläche mit hervortretendem Nabelgrund am oberen Ende, mit glatter, glänzender Schale und mit dünnem, der inneren Samenhaut anhängendem Nährgewebe. Keimling mit kleinem Stämmchen und dicken, ungleich großen, ölreichen Keimb. — Bäume mit gestielten, lanzettlichen, fiedernervigen B. und in Büscheln in den Blattachseln oder oberhalb der Blattnarben stehenden Bl.

Etwa 15 Arten im tropischen Amerika.

Sect. I. *Aneulucuma* Radlk. Kelchb. 9—12. Blb. 5. *V. mammosa* (L.) Radlk. (Sapote, Sapote grande, Marmelade-tree), mit kahlen, länglich-verkehrteiförmigen B. und bis 1 dm langen, eiförmigen, rostfarbenen, außen rauhen, 3—4samigen Beeren, mit 5—6 cm langen, schiffchenförmigen S., in Westindien heimisch, im tropischen Amerika und Asien kultiviert (Fig. 75).

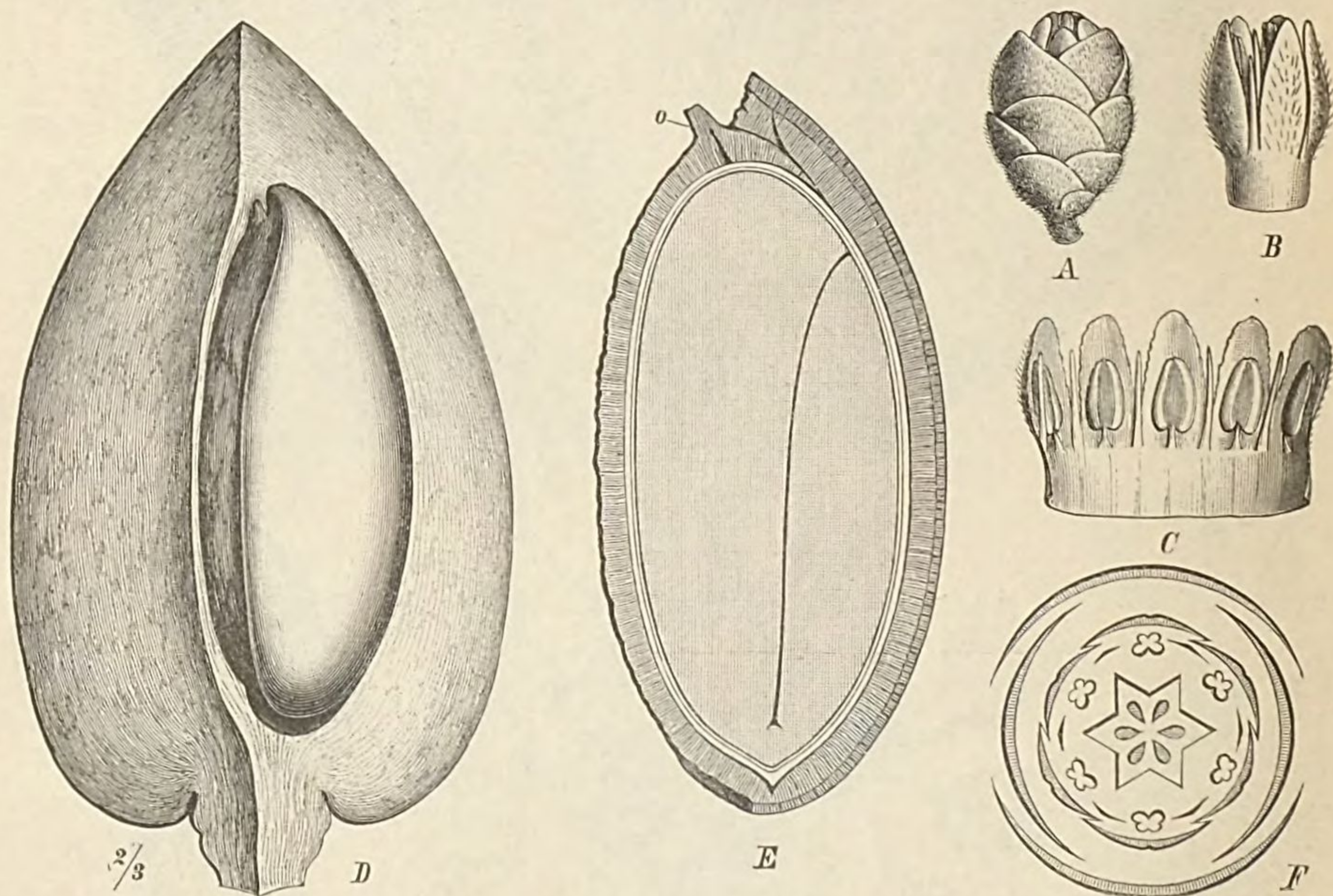


Fig. 75. A—E *Vitellaria mammosa* (L.) Radlk. A Knospe; B Blkr.; C die Blkr. aufgerollt mit den Stb. und Std.; D Fr. im Längsschnitt, einen S. zeigend; E S. im Längsschnitt, zeigt den Keimling mit ungleich großen Keimb., von Nährgewebe umgeben; bei o der Nabelgrund. — F *V. curvifolia* (Mart. et Eichl.) Radlk. Diagramm. (Original.)

Sect. II. *Antholucuma* A. DC. Kelchb. 2+2. Blb. 6 oder 7. Hierher *V. multiflora* (A. DC.) Radlk. mit länglich-verkehrteiförmigen, kahlen, lederartigen B., kurz gestielten, in Büscheln stehenden Bl., 4—6fächerigem Frkn. und kugeligen, 4—5 cm dicken 1samigen Beeren; häufig auf Jamaika und Portorico. — *V. Serpentaria* (Kunth) Radlk. mit zusammengedrückter, kugelig, 5samiger Beere, auf Kuba. — *V. pauciflora* (A. DC.) Radlk. mit länglich-verkehrteiförmigen B. und einzeln stehenden Bl., auf Kuba. — Auch im östlichen Brasilien wachsen mehrere Arten, z. B. *V. Warmingii* (Eichl.) Engl.

Sect. III. *Rivicoa* A. DC. Kelchb. und Blb. 5—6. Hierher mehrere Arten aus Brasilien, Guiana, Mexiko und von den Antillen. Bemerkenswert: *V. Rivicoa* (Vahl) Radlk. mit verkehrteiförmigen, stumpfen B., einzeln oder zu wenigen in Büscheln stehenden Bl., eiförmigen und verkehrteiförmigen, vom Rücken her zusammengedrückten Beeren, namentlich in der Provinz Para und in Guiana. — *V. procera* (Mart.) Radlk., ausgezeichnet durch 2 dem Kelch genäherte Vorb. und innen behaarte Kelchb., bis 25 m hoher Baum in den Urwäldern der Provinzen Bahia und Rio de Janeiro.

Nutzpfl. sind die meisten der angeführten Arten, insofern ihre wohlschmeckenden Fr. genossen werden. Dies gilt namentlich von *V. mammosa*, *V. multiflora*, *V. procera* sowie von *V. salicifolia* (H. B. Kunth) Engl. (Sapote boracho) in Mexiko. Auch werden die blausäurehaltigen S. dieser Arten im tropischen Amerika unter dem Namen Jaune d'oeuf auf den Märkten verkauft.

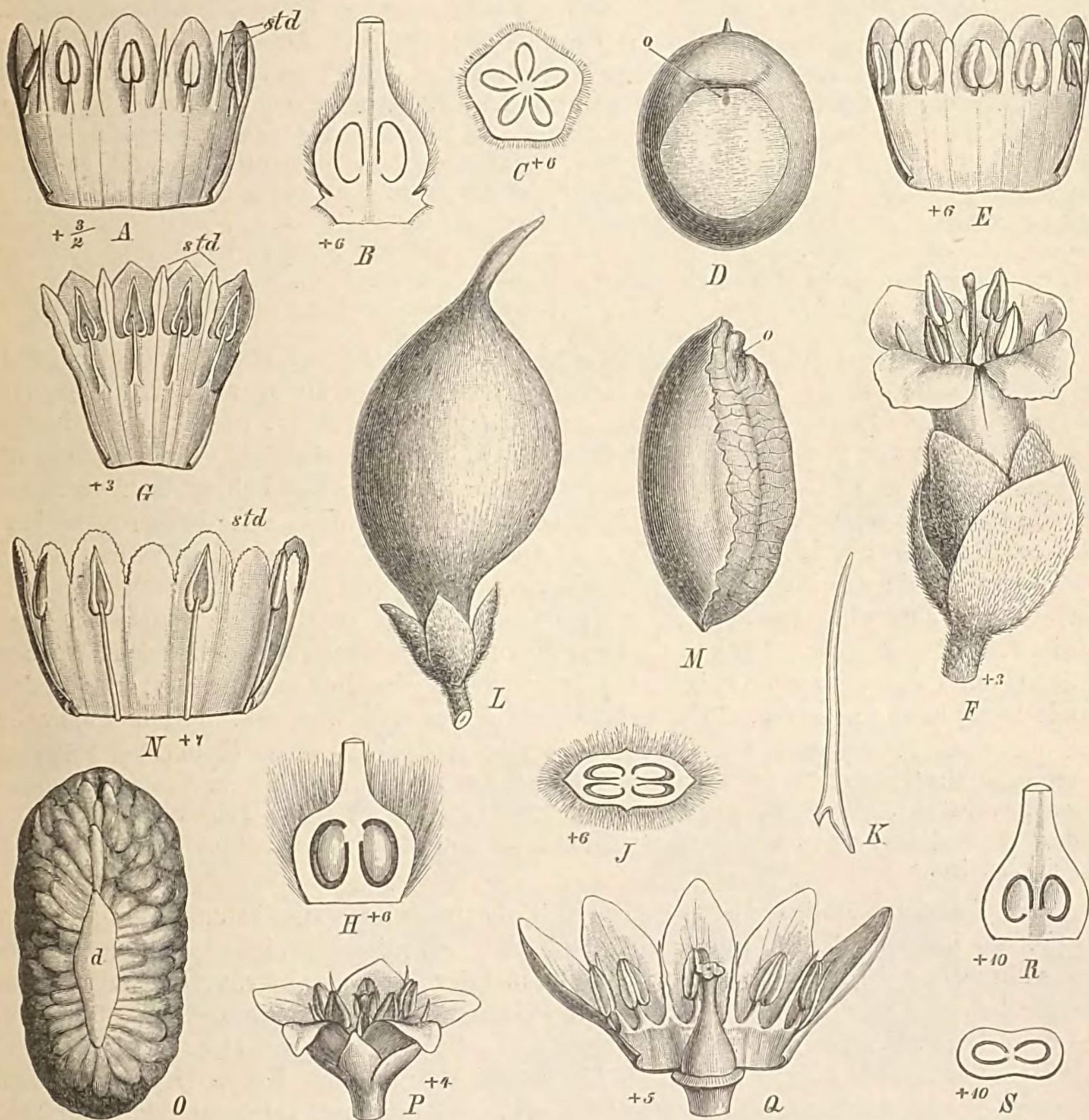


Fig. 76. A—C *Lucuma bifera* Molina. A Blkr. mit den Std. und Stb.; B Längsschnitt; C Querschnitt durch den Frkn. — D *L. valparadisaea* Molina, S. in nat. Gr. — E *L. sericea* (R. Br.) Benth. et Hook. — F *Pouteria torta* (A. DC.) Radlk., einzelne Bl. — G—M *Pouteria salicifolia* (Spreng.) Radlk. G Blkr. mit Std. und Stb.; H Frkn. im Längsschnitt; J Frkn. im Querschnitt; K Haar vom Frkn.; L Fr.; M S. — N *Labatia glomerata* (Pohl) Radlk. Blkr. mit Std. und Stb. — O *Labatia macrocarpa* Mart. S., d die glatte Rückenfläche desselben. — P—S *Sarcosperma Griffithii* Hook. f. P Bl.; Q Blkr.; R Längsschnitt durch den Frkn.; S Querschnitt durch denselben. Bei o der Nabelgrund, std Staminodien. (A—E, P—S Original; F—N nach der Flora brasiliensis.)

12. *Pouteria* Aubl. (*Guapeba* Gomez, *Rousseia* Spreng. z. T.). Kelchb. $2 + 2$. Blkr. mit 4 abgerundeten Lappen und etwa doppeltso langer Röhre. Staminodien am Saum der Röhre frei, klein, blumenblattartig, Stf. fadenförmig, am Grunde oder in der Mitte der Röhre, seltener weiter oben frei werdend, mit nach außen sich öffnenden, eiförmigen oder länglichen A. Frkn. am Grunde angeschwollen, behaart, 4—2fächerig, in den langen Gr. übergehend; N. stumpf oder fast 4lappig. Beere 4—1samig, behaart oder kahl, bisweilen zugespitzt. S. nicht mit dem Pericarp verwachsen, mit länglicher Ansatzfläche und hervortretendem Nabelgrund am oberen (bei *P. Caimito* am unteren) Ende,

ohne Nährgewebe. Keimling mit dicken, stärkereichen Keimb. — Bäume oder Sträucher, mit entfernt stehenden, von dem Rande nach oben hin ausbiegenden Seitennerven und mit oft kurz gestielten, kleinen, in Büscheln stehenden Bl.

Etwa 30 Arten im tropischen Amerika, sowohl in den Urwäldern wie auf den Campos. Bemerkenswert folgende Arten: **A.** B. auch im Alter dicht behaart. *P. torta* (A. DC.) Radlk. (Fig. 76 F) mit länglich-verkehrteiförmigen, unterseits graufilzigen B. und essbaren Fr. (Grao de Gallo), in den Campos von Minas Geraes. — **B.** B. im Alter beiderseits kahl. — **Ba.** B. elliptisch oder länglich-verkehrteiförmig. — *P. Caimito* (Ruiz et Pav.) Radlk. (Abi, Abia), in Peru im Quellgebiet des Amazonasstroms einheimisch, in Nordbrasilien heimisch, mit 6 cm dicken, essbaren, meist 4samigen Beeren. — *P. laurifolia* (Gomez) Radlk. (Guapeba, Guapebeira) mit verkehrteiförmig-lanzettlichen B. und fast kugeligen, 4samigen, glatten Beeren, in Strandwäldern der Provinz Rio de Janeiro. — *P. towarensis* (Klotzsch et Karst.) Engl. (Nispero de monte), mit goldgelben essbaren Fr. und gutes Bauholz liefernd, in Kolumbien. — *P. lasiocarpa* (Mart.) Radlk. (Abiú, Rana), wie vorige, aber mit goldgelb behaarten Beeren. — **Bb.** B. lineal-lanzettlich. — *P. salicifolia* (Spreng.) Radlk. (Fig. 76 G—M) mit eiförmigen, langgeschnäbelten Beeren, in Südbrasilien. — *P. nerifolia* (Hook. et Arn.) Radlk. (Mato de ochos) in Uferwäldern Uruguays.

13. Labatia Sw. Bl. im Wesentlichen wie bei voriger Gattung, aber polygamisch. Stb. am Grunde der Blkr. frei. Std. petaloid und am Saum der Blkr. zwischen den Lappen derselben ebenfalls wie Lappen der Blkr. erscheinend, nur etwas kürzer als diese. Frkn. niedergedrückt kugelig, tief 4furchig, 4fächerig, behaart; Gr. seicht 4furchig mit 4lappiger N. Beere mit dünnem, rauhem und behaartem Exocarp und dünnem, gelbbraunem Endocarp, 4—4samig. S. eiförmig, mit dünner, anliegender Samenschale, bis auf einen schmalen, glänzenden Rückenstreifen mit den Wandungen der Fruchtfächer verwachsen, an der Verwachungsfläche vielfach gefurcht, nahe am Scheitel mit hervortretendem Nabelgrund. Keimling mit dicken, fleischigen, stärkereichen Keimb. — Bäume mit länglich-lanzettlichen, spitzen, am Rande etwas welligen B., deren schief abstehende Seitennerven vor dem Rande bogig anastomosieren. Bl. oberhalb der Narben abgefallener B. in Knäueln sitzend.

6 Arten. *L. sessiliflora* Sw. auf San Domingo, *L. chrysophyllifolia* Griseb. auf Kuba, *L. macrocarpa* Mart. (Fig. 76 O) im oberen Gebiet des Amazonasstroms und noch 3 andere Arten in Brasilien. (Vergl. Radlkofer II. S. 398—432.) *L. glomerata* (Pohl) Radlk. (Fig. 76 N) und *L. Beaurepairei* (Glaz. et Raunkiaer) Engl., *L. lanceolata* (Raunk.) Engl., letztere 2 von Rio de Janeiro.

14. Lucuma (Molina) Juss. Kelchb. 5, dachziegelig, unten kaum vereinigt. Blkr. doppelt so lang als der K., mit stumpfen Abschnitten, mit zugespitzten Staminodien und etwas kürzeren Stb. mit eiförmigen A., beide mit der Röhre der Blkr. vereinigt. Frkn. am Grunde behaart, kegelförmig in den langen pfriemenförmigen Gr. übergehend, 5- (selten 4—6-)fächerig, N. kurz und lappig. Beere mit elliptisch-kugeligen S., letztere mit breiter, eiförmiger Ansatzfläche ohne Nährgewebe. Keimling mit kurzem Stämmchen und dicken, ölreichen Keimb. — Bäume mit zerstreut oder paarweise oder zu dreien im Quirl stehenden, gestielten B., deren ziemlich von einander entfernte, parallel verlaufende Seitennerven in einiger Entfernung vom Rande verbunden sind, und mit ziemlich großen, gestielten, in achselständigen Büscheln stehenden Bl.

2 Arten in Peru und Chile. *L. bifer* Molina (Fig. 76 A—C) mit verkehrteiförmigen, kahlen B., großen Bl. und essbaren Fr., in Peru heimisch, in den Gärten Chiles kultiviert. — *L. valparadisaea* Molina (Fig. 76 D) mit elliptischen, unterseits seidenhaarigen B., kleineren Bl. und bitteren Fr., in Chile. — Im tropischen Australien findet sich *L. sericea* (R. Br.) Benth. et Hook. (Fig. 76 E), welche früher die Gattung *Sersalisia* R. Br. ausmachte. — Hierher auch *L. novcaledonica* Engl. von Neukaledonien.

15. Sarcaulus Radlk. Kelchb. 5, dachziegelig, zur Blütezeit abstehend. Blkr. glockig, außen dicht seidenhaarig mit sehr dicker, innen wolliger Röhre und 5 klappigen Zähnen. Staminodien den Zähnen der Blkr. gleich gestaltet. Stb. oberhalb der Röhre der Blkr. frei werdend, mit kurzen, pfriemenförmigen Stf. und eiförmigen, halb nach außen sich öffnenden A. Frkn. 5fächerig, angedrückt behaart; Gr. pfriemenförmig; N. kurz, 5lappig;

Sa. oberhalb der Mitte der Fächer sitzend. — Baum mit kurzgestielten, länglich-elliptischen, fiedernervigen, fast kahlen B. und langgestielten, in dichten Büscheln stehenden Bl.

1 Art, *S. macrophyllus* (Mart.) Radlk., im nördlichen Brasilien und Guiana.

16. **Sideroxylon** L. (*Robertsia* Scop., *Achras* Benth. in Fl. austral., *Sapota* sect. *Oligotheca* A. DC.) Bl. bisweilen polygamisch. Kelchb. 5—6, dachziegelig sich deckend. Blkr. breitglockig mit meist kurzer Röhre und 5—6 stumpfen oder spitzen Abschnitten. Std. 5—6, blumenblattartig oder nur schuppen- oder fadenförmig. Stb. 5—6, mit kurzen oder langen, an der Spitze nach außen gekrümmten Stf. und eiförmigen oder lanzettlichen, nach außen oder seitlich sich öffnenden A. Frkn. kahl oder behaart, 5—2-fächerig, mit am Grunde sitzenden Sa. Gr. kurz oder lang, mit kleiner N. Beere eiförmig oder kugelig, meist klein, mit dünnem Pericarp, selten mit 5—2, häufig mit 1 S. S. mit glänzender Schale und länglicher oder linealer, mitunter auch kurzer, grundständiger Nabelfläche. Nährgewebe hornig, reichlich. Keimling mit breiten, flachen Keimb. — Bäume mit dünnen oder stark lederartigen B. mit sehr verschiedenartiger Entwicklung der Fiedernerven, mit und ohne Nebenb. und mit kleinen, sitzenden oder gestielten Bl.

Etwa 80 Arten in den tropischen und subtropischen Ländern der alten Welt, welche noch sehr einer gründlichen Durcharbeitung bedürfen und sich auf folgende Sectionen verteilen.

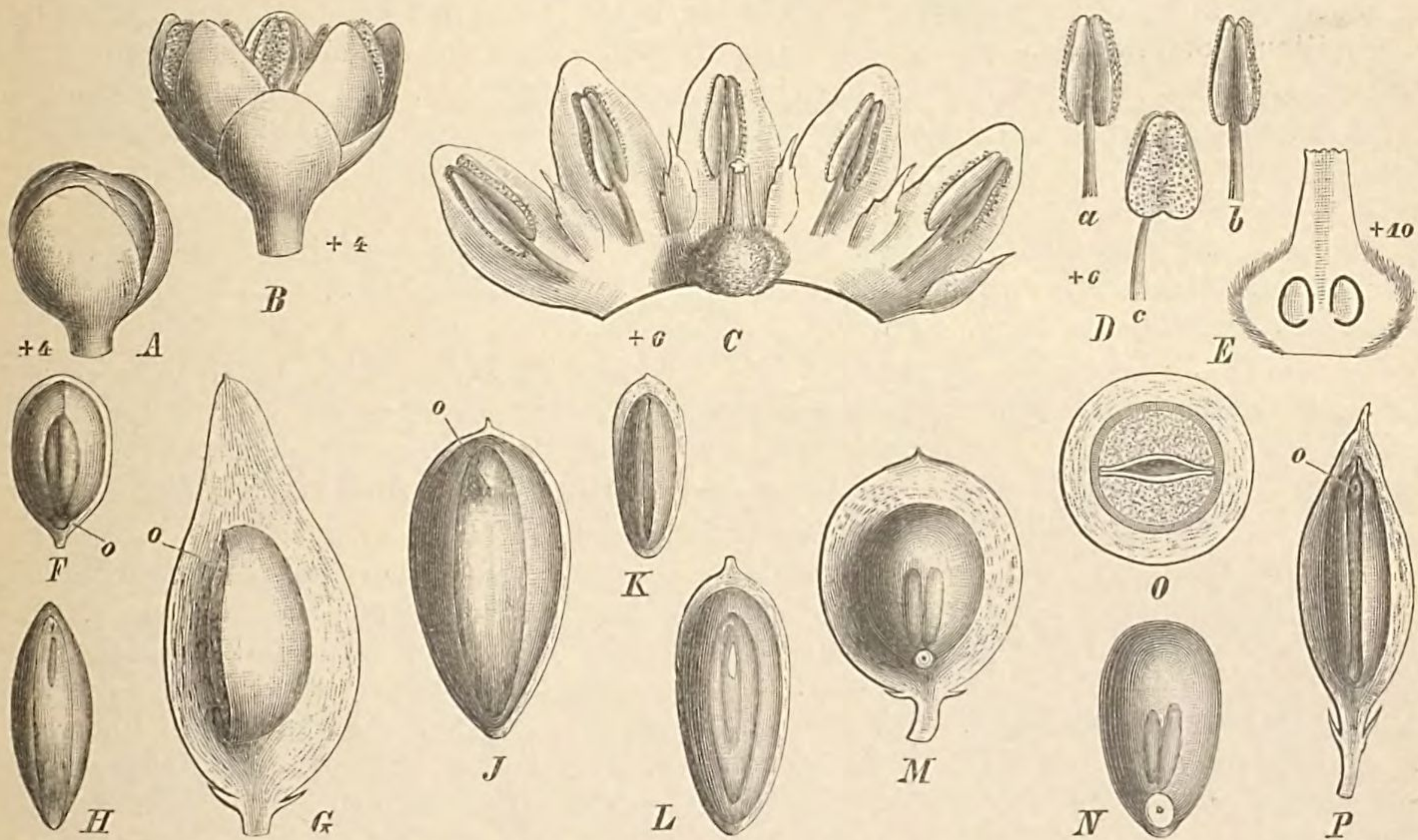


Fig. 77. A—E *Sideroxylon attenuatum* A. DC. A Knospe; B Bl.; C Blkr. mit den Std. und Stb.; D Stb. von vorn (a), hinten (b) und von der Seite (c); E Frkn. im Längsschnitt. — F *S. Mermulana* Lowe (Sect. I.). — G, H *S. tomentosum* Roxb. (Sect. II.). — J *S. javense* Burck (Sect. III.). — K *S. firmum* (Miq.) Pierre (Sect. V.). — L *S. sandwicense* (Gray) Benth. et Hook. (Sect. VIII.). — M—O *S. Mastichodendron* Jacq. (Sect. IX.). — P *S. venulosum* Mart. et Eichl. (Sect. X.) (Original.)

Sect. I. *Eusideroxylon* Engl. B. mit sehr schwach hervortretenden Seitennerven 1. Grades und engem, kaum oder schwach hervortretendem Adernetz. Kelchb. am Grunde vereinigt. Blkr. mit kurzer Röhre und abgerundeten Abschnitten. Staminodien breit. A. nach außen sich öffnend, an kurzen Stf. S. mit länglicher Nabelfläche: (Untersucht *S. Mermulana* Lowe, Fig. 77 F). — *S. inerme* L. (*S. cinereum* Lam.) im südlichen und östlichen Kapland. — *S. fimbriatum* Balf. auf Socotra. — *S. Mermulana* Lowe auf Madeira. Hierher auch einige Arten von Mauritius und Bourbon, z. B. *S. imbricarioides* A. DC.

Sect. II. *Hookerisideroxylon* Engl. B. mit schwach hervortretenden Seitennerven 1. Grades, welche in einiger Entfernung vom Rande durch Bogennerven verbunden sind, und mit ebenso schwachen Adern. Kelchb. spitz, am Grunde wenig vereinigt. Blkr. mit lanzettlichen Abschnitten. Std. lanzettlich. S. mit linealer Nabelfläche. — *S. tomentosum* Roxb.

(Fig. 77 G, H) in Vorderindien und Ceylon. — *S. Hookeri* Clarke in Sikkim und Bhotan. — *S. Pervillei* Engl. auf Madagaskar.

Sect. III. *Burckisideroxylon* Engl. B. mit deutlichen, von einander entfernten Seitennerven 1. Grades, welche in einiger Entfernung vom Blattrand durch Bogennerven verbunden sind, und mit weitem Maschennetz ziemlich kräftiger Adern. Kelchb. abgerundet, am Grunde vereinigt. Blkr. mit kurzer Röhre und abgerundeten Abschnitten. A. nach außen sich öffnend, an kurzen Stf. Gr. kurz. S. mit länglicher oder linealischer Ansatzfläche (Fig. 77 J). Etwa 20 Arten in Ostindien und auf den Inseln des indischen Archipels. A. B. unterseits durch Behaarung metallisch glänzend. A a. Std. 3lappig: *S. obovatum* Burck auf Java und Ceram; *S. attenuatum* A. DC. auf Singapore und den Philippinen (Fig. 77 A–E). — A b. Std. lanzettlich: *S. indicum* Burck auf Java, Sumatra und Banka; *S. ferrugineum* Hook. et Arn. auf Malakka. — B. B. beiderseits kahl: *S. borneense* Burck auf Borneo.

Sect. IV. *Muellerisideroxylon* Engl. B. mit entfernt stehenden und in einiger Entfernung vom Rand umgebogenen, neben demselben hinlaufenden und zuletzt in demselben ausgehenden, deutlich hervortretenden, bisweilen aber auch mit gar nicht hervortretenden Seitennerven. Kelchb. abgerundet, am Grunde nicht vereinigt. Blkr. mit stumpfen Abschnitten. Staminodien lineal-lanzettlich. Stf. kurz. Gr. dick. S. mit länglicher Ansatzfläche. — *S. grandifolium* Wall. in Silhet, Khasia und Pegu; *S. celebicum* Pierre auf Celebes; *S. laurifolium* (Rich.) Engl. von Queensland und mehrere andere Arten im tropischen Australien.

Sect. V. *Pierrisideroxylon* Engl. B. mit sehr stark hervortretenden, erst dicht am Rande umbiegenden Seitennerven 1. Grades und zwischen denselben schräg verlaufenden Seitennerven 2. Grades. Kelchb. unterwärts vereinigt. Blkr. mit kurzer Röhre und stumpfen Abschnitten. Staminodien stumpf oder ausgerandet. Stf. kurz. S. mit linealischer Ansatzfläche (Fig. 77 K). — Etwa 8 Arten des indischen Archipels: *S. Vrieseanum* Pierre mit sehr großen, bis 4 dm langen, rotbraunfilzigen B. und 6–7 cm großen, elliptischen, rostfilzigen, 4samigen Beeren, auf Batjan. — *S. moluccanum* Burck mit ebenso großen, aber kahlen B., ebenda und auf der Insel Gebeh.

Sect. VI. *Sinosideroxylon* Engl. B. wie bei V. Blkr. mit deutlicher Röhre u. stumpfen Abschnitten. Staminodien breit lanzettlich. Stf. lang, fadenförmig. S. mit rundlicher Ansatzfläche. *S. Wightianum* Hook. et Arn. bei Hongkong und Macao.

Sect. VII. *Bakerisideroxylon* Engl. B. wie bei Sect. IV. Kelchb. am Grunde vereinigt. Blkr. mit kurzer Röhre und länglichen oder lanzettlichen, abstehenden Abschnitten. Staminodien schmal linealisch. Stb. mit langen Stf. und kleinen herzförmigen A. mit spitzem Connectiv. Gr. lang und dünn. — Einige Arten im tropischen Afrika, z. B. *S. densiflorum* Baker und *S. revolutum* Baker auf Fernando Po und St. Thomas.

Sect. VIII. *Hillebrandisideroxylon* Engl. B. mit zahlreichen, stark hervortretenden, nahe am Rande durch diesem parallele Collectivnerven verbundenen Seitennerven 1. Grades und mit den letzteren fast parallel verlaufenden Collectivnerven, sowie mit deutlich hervortretendem Adernetz. Kelchb. frei. Blkr. mit stumpfen Abschnitten von der Länge der Röhre. Staminodien klein, lanzettlich. Stf. kurz, mit stumpfen A. Gr. die Blkr. kaum überragend. S. mit länglicher Ansatzfläche. — *S. costatum* (A. DC.) Benth. et Hook. auf Neuseeland; *S. sandwicense* (Gray) Benth. et Hook. (Fig. 77 L) und *S. spathulatum* Hillebrand auf den Sandwichinseln.

Sect. IX. *Mastichodendron* Engl. B. mit dünnen, nahe am Rande umbiegenden Seitennerven 1. Grades und ziemlich dichtmaschigem Netz von ebenso dünnen Adern. Kelchb. frei. Blkr. mit sehr kurzer Röhre und länglichen Abschnitten. Staminodien lanzettlich, mit den Stf. am Grunde stehend. A. länglich. S. mit rundlicher Ansatzfläche am Grund. — *S. Mastichodendron* Jacq. (*S. pallidum* [Sw.] Spreng., Mastic-tree auf den Bahamas, Abricot des bois) mit langgestielten, eilanzettlichen, kahlen, glänzenden B., gelblich-weißen Bl. und 4samigen, bis 2 cm großen Steinfr., auf den Bahamas und Antillen (Fig. 77 M–O). — *S. foetidissimum* L. auf Kuba.

Sect. X. *Eichlerisideroxylon* Engl. B. mit ungemein zahlreichen, parallel verlaufenden, deutlich hervortretenden Seitennerven. Kelchb. am Grunde vereinigt. Abschnitte der Blkr. kürzer oder ebenso lang als die Röhre, von welcher die kurzen Stf. und kleinen, eilanzettlichen oder lanzettlichen Staminodien abgehen. S. mit langer, linealischer Ansatzfläche (Fig. 77 P). Etwa 12 Arten im tropischen Amerika, namentlich in Guiana und Brasilien. Die verbreitetste Art ist *S. rugosum* (Sw.) Röm. et Schult. (Bull-apple-tree), mit haselnussgroßen, braungelben Fr., in Jamaika, Guiana und Nordbrasilien. — *S. Gardnerianum* A. DC. im südlichen Brasilien.

17. **Dipholis** A. DC. Kelchb. 5, eiförmig oder abgerundet, am Grunde vereinigt. Blkr. mit kurzer Röhre und 5 breiten Abschnitten mit länglichem stumpfen mittleren Segment und 2 lanzettlichen, spitzen, seitlichen Segmenten. Staminodien 5, blumenblattartig, zugespitzt. Stb. wie die Std. im obern Teil der Röhre frei werdend, mit dünnen, fadenförmigen Stf. und eiförmigen oder länglich-pfeilförmigen, nach außen sich öffnenden A. Beere eiförmig oder länglich, mit mäßig dickem, fleischigem Pericarp. S. mit lederartiger, glänzender Schale und grundständiger, kurzer Ansatzfläche. Nährgewebe hornig, dünn. Keimling mit ziemlich dicken Keimb. und kurzem Stämmchen. — Dornenlose Bäume und Sträucher mit lanzettlichen B. ohne Nebenb. und kleinen, in Büscheln in den Blattachseln oder oberhalb der Blattnarben stehenden Bl.

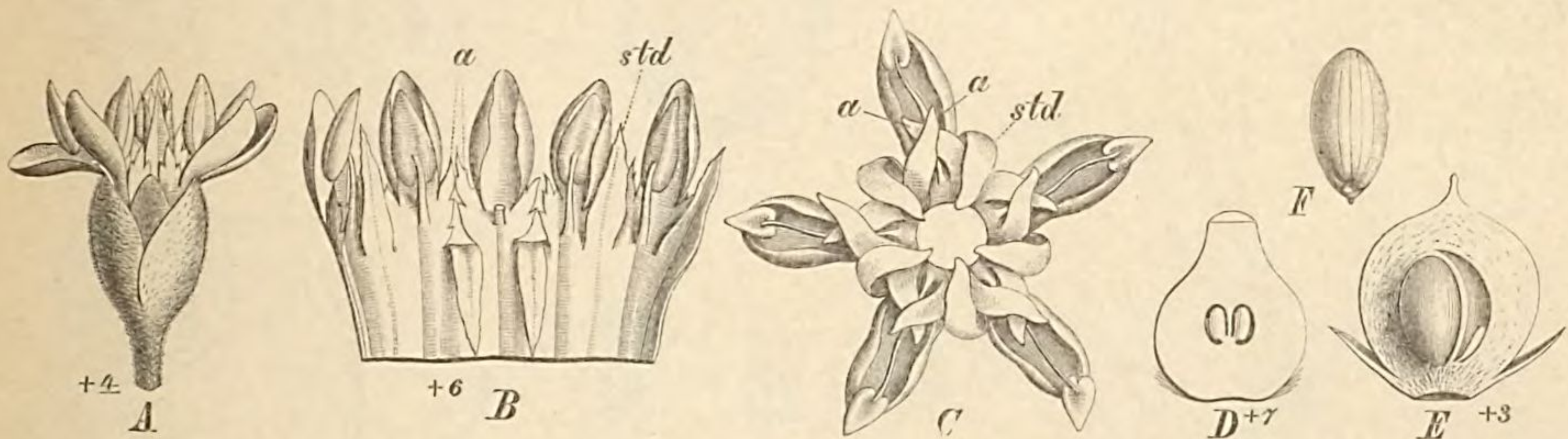


Fig. 78. A, B *Dipholis salicifolia* (L.) A. DC. A Bl.; B Blkr. geöffnet, a seitliche Abschnitte der Blb., std Staminodien. — C—F *Bumelia obtusifolia* Röm. et Schult. C Blkr. mit den Stb. und Staminodien; D Frkn. im Längsschnitt; E Fr. mit einem S.; F der S. (A, B Original, C—F nach der Flora brasiliensis.)

3 Arten in Westindien, am verbreitetsten *D. salicifolia* (L.) A. DC. (Galimeta oder White Bull tree) in trockenen Bergwäldern (Fig. 78 A, B); auf Jamaika außerdem *D. nigra* (Sw.) Griseb. und *D. montana* (Sw.) Griseb., alle mit sehr festem Holz; das frische Holz von *D. salicifolia* (Galimetaholz) ist blutrot.

Nutzen gewähren alle durch ihre bitter adstringierende Rinde, die in Westindien gegen Wechselfieber angewendet wird.

18. **Bumelia** Sw. Wie vorige Gattung; aber die S. ohne Nährgewebe. Keimling mit dicken, halbkugeligen Keimb. — Häufig dornige Bäume und Sträucher mit sehr hartem Holz, dünnen oder lederartigen, oft kleinen, stumpfen oder verkehrt-eiförmigen, seltener großen und elliptischen B. Bl. wie bei voriger Gattung. — Hierher vielleicht *Rostellaria* Gärtner?

Etwa 20 Arten vom atlantischen Nordamerika bis Südamerika. Die am weitesten nach Norden (bis Illinois) gehenden Arten sind *B. lanuginosa* Pers. mit länglich-verkehrteiförmigen, unterseits wolligen B., 6—12blütigen Büscheln und kugeligen Fr., und *B. lycioides* Pers. mit kahleren B. und eiförmigen Fr., letztere auf feuchtem Boden. In Florida gesellt sich zu den genannten Arten *B. tenax* Willd. und *B. angustifolia* Nutt. In den Bergwäldern Jamaikas finden sich 3 Arten, namentlich *B. cuneata* Sw. — In Südamerika findet sich an den Uferwäldern des Rio San Francisco *B. sartorum* Mart. (Rompe Gibão), und vom Quellgebiet des Amazonenstroms bis nach Argentinien in vielen verschiedenen Formen *B. obtusifolia* Röm. et Schult., durch ziemlich große seitliche Abschnitte der Blb. ausgezeichnet (Fig. 78 C—F).

19. **Hormogyne** A. DC. Kelchb. 5, dachziegelig. Blkr. mit langer, cylindrischer Röhre und 5 kurzen Lappen. Std. klein, schuppenförmig. Stb. am oberen Rande der Röhre frei werdend, mit eiförmigen, seitlich sich öffnenden A. Frkn. am Grunde mit ringförmiger, behaarter Wucherung, kegelförmig, in den langen Gr. übergehend. Beere eiförmig oder länglich, einsamig. S. mit dickem, fleischigem Nährgewebe. — Sparrig verzweigter Strauch, mit dünnen Ästen und kleinen verkehrteiförmigen B. Bl. klein, kurzgestielt, meist einzeln in den Blattachseln.

1 Art, *H. cotinifolia* A. DC., in Queensland und Neusüdwaes.

20. **Argania** Röm. et Schult. Kelchb. 5, nur wenig vereinigt, sich an 2 kürzere Vorb. anschließend. Blkr. mit kurzer Röhre und 5 stumpfen Abschnitten. Std. schmal,

mit den kurzen Stf. in gleicher Höhe von der Röhre der Blkr. abgehend. Frkn. behaart, 2—4fächerig; Gr. kegelförmig oder pfriemenförmig. Beere länglich, fast spindelförmig oder kugelig, 2—4samig. S. selten einzeln, mit sehr dicker, harter, glänzender Schale, unter einander vereinigt, mit dünner Innenschicht und fleischigem Nährgewebe. Keimling mit kurzem Stämmchen und dicken flachen Keimb. — Reichverästelter Baum mit oft dornigen Ästen und lineal-spatelförmigen oder länglich-keilförmigen B., welche bisweilen an Kurztrieben in Büscheln stehen, und mit in Knäueln stehenden Bl.

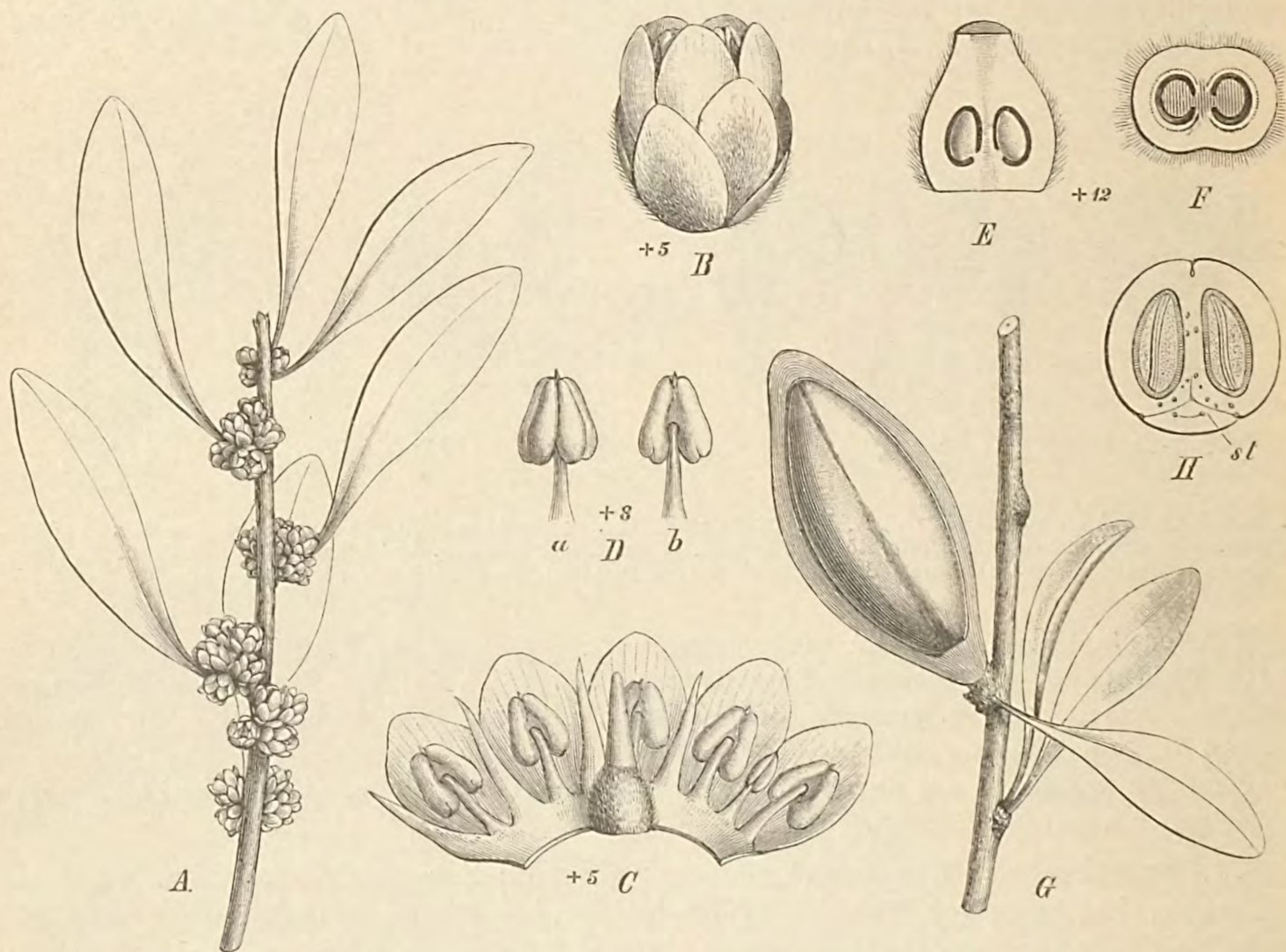


Fig. 79. *Argania Sideroxylon* Röm. et Schult. A Zweig mit B. und Bl.; B eine Bl.; C die Blkr. mit den Staminodien und Stf. aufgerollt, ein Staminodium zeigt den Übergang zum Stb.; D Stb. von hinten (a) und von vorn (b); E Frkn. im Längsschnitt; F derselbe im Querschnitt; G Zweig mit einer Fr., von welcher die eine Hälfte des Pericarps weggenommen ist, um die Sa. zu zeigen; H Querschnitt durch 3 vereinigte S., von denen nur 2 fruchtbar sind, einer (st) steril. (Original.)

4 Art, *A. Sideroxylon* Röm. et Schult. (Fig. 79), im südwestlichen Marokko Wälder bildend, Nutzpfl., da einerseits das sehr feste Holz als Eisenholz verwendet wird, anderseits die S. (grains d'Argans) ein Öl liefern, welches in Marokko anstatt des Olivenöls in Gebrauch ist.

21. **Sarcosperma** Hook. f. Kelchb. 5, abgerundet, dachziegelig. Blkr. mit kurzer glockenförmiger Röhre u. 5 abgerundeten Lappen. Std. 5, klein, pfriemenförmig. 5 Stb. in der Röhre der Blkr. frei werdend, mit sehr kurzen Stf. und eiförmigen, stumpfen, seitlich sich öffnenden A. Frkn. kahl, 2- oder 4fächerig, mit am Grunde sitzenden Sa.; Gr. pfriemenförmig; N. schwach, 2—4lappig. Beere eiförmig mit dünnem Pericarp, 1-, seltener 2samig. S. mit dünn krustiger, kaum glänzender Schale und grundständigem, kreisförmigem Nabel, ohne Nährgewebe. Keimling dick, fleischig, ungegliedert. — Kahle Bäume mit dünnen B., deren entfernte Seitenerven 1. Grades schief aufsteigen und vor dem Rande bogig anastomosieren, und mit schräg zwischen denselben verlaufenden Adern; Nebenb. schmal, abfallend. Bl. klein, in dichten Knäueln oder Büscheln, an achselständigen, einfachen oder verzweigten, keine Laubb. tragenden Zweigen.

3—4 Arten im östlichen tropischen Himalaya (*S. arboreum* [Roxb.] Hook. f. und *S. Griffithii* Hook. f.) und im tropischen Ostasien (Fig. 67 O—R).

I. 3. **Palaquieae-Chrysophyllinae.**

Stb. nur vor den Abschnitten der Blkr., Stb. des äußeren Kreises völlig abortiert.

A. Stb. ohne blattartiges Anhängsel an der vorderen Seite.

a. Röhre der Blkr. 3—4mal länger als der Kelch 22. **Leptostylis**.

b. Röhre der Blkr. so lang oder kürzer als der Kelch.

α. B. mit Nebenb. 23. **Ecclinusa**.

β. B. ohne Nebenb.

I. S. mit Nährgewebe 24. **Chrysophyllum**.

II. S. ohne Nährgewebe.

1. Keimling lang gestreckt, mit 2 Keimb.

* Fr. zugespitzt. B. mit zahlreichen parallelen Seitennerven 25. **Oxythece**.

** Fr. länglich, stumpf. B. mit einigen aufsteigenden Seitennerven 26. **Pradosia**.

2. Keimling mit halbkugeligen Keimb. Samenschale dünn, papierartig

27. **Niemeyera**.

3. Keimling ungegliedert. Samenschale hart, mit kurzer, unregelmäßiger Ansatzfläche

28. **Amorphospermum**.

B. Stb. mit blattartigem Anhängsel an der vorderen Seite 29. **Cryptogyne**.

22. **Leptostylis** Benth. Kelchb. 4, dachziegelig. Blkr. mit langer, über den Kelch hervortretender Röhre und 5—8, 3—4mal kürzeren Abschnitten. Stb. vor den Abschnitten der Blkr., mit der Röhre vereinigt, mit langen, fadenförmigen, in der Knospe nach außen gekrümmten Stf. und länglichen, stumpfen A. Frkn. dicht behaart, 4fächerig, mit seitlich ansitzenden Sa. Gr. lang, fadenförmig. — Reich verzweigte, kahle Sträucher, mit gegenständigen oder wechselständigen, kleinen, lederartigen, schwach netzaderigen, länglichen, oben abgerundeten, kurz gestielten B. oder an dünnen Stielen in den Blattachseln stehenden Bl.

2 Arten, *L. longiflora* Benth. und *L. filipes* Benth., in Neukaledonien.

23. **Ecclinusa** Mart. (*Passaveria* Mart. et Eichl.) Kelchb. 4—5, breit, dachziegelig, sich deckend. Blkr. mit kurzer glockenförmiger Röhre und 4—5 längeren Abschnitten. Stb. mit dicken pfriemenförmigen Stf., breitem Connectiv und hinten sich berührenden, nach außen aufspringenden Thecis. Frkn. behaart, 2—5fächerig, mit am Grunde sitzenden Sa. Gr. kurz, mit kleiner N. Fr. unbekannt. — Bäume mit lanzettlichen oder länglich-verkehrteiförmigen B. mit zahlreichen, von einander entfernten oder sehr genäherten Seitennerven, mit lanzettlichen Nebenb. und kleinen, in achselständigen Knäueln sitzenden Bl.

3 Arten im nördlichen Brasilien.

24. **Chrysophyllum** L. (*Cainito* Tuss., *Nycterisition* Ruiz et Pav.) Kelchb. 5, seltener 6—7, dachziegelig. Blkr. mit glockiger oder kurz cylindrischer Röhre und 5, seltener 6—7, bisweilen auch mit 10 dachziegelig sich deckenden Abschnitten. Stf. so viel als Abschnitte der Blkr. am Grunde oder in der Mitte der Röhre, meist am oberen Rande der selben frei werdend, fadenförmig; A. kurz, eiförmig, mit außen sich berührenden, nach außen oder seitwärts, selten nach innen aufspringenden Thecis, bisweilen abortierend. Std. bisweilen durch kurze Höckerchen zwischen den Abschnitten der Blkr. angedeutet. Frkn. 5—40 fächerig, behaart, mit meist am Grunde, seltener an der Seite oder oben ansitzenden Sa. Gr. kurz, mit kleiner, kopfförmiger N. Beere selten mehrfächerig und mit mehreren zusammengedrückten S., meist mit 1 eiförmigen S. Samenschale hart, mehr oder weniger glänzend, mit länglicher, seitlicher oder breiter, am Grunde befindlicher Ansatzfläche, mit dünnem Nährgewebe. Keimling mit ziemlich dicken, planconvexen oder dünnen Keimb. — Bäume mit abwechselnden eiförmigen oder lanzettlichen, oft dicht seidenfilzigen, fiedernervigen B. ohne Nebenb.; Seitennerven parallel entfernt oder genähert, entweder bis zum Rand gerade verlaufend oder gebogen. Bl. meist klein, weißlich oder gelblich kurz gestielt in achselständigen Büscheln.

Etwa 60 Arten in den Tropenländern, zumeist im tropischen Amerika.

Sect. I. *Villocuspis* A. DC. A. deutlich nach außen sich öffnend, wollig behaart. Stf. in der Röhre der Blkr. frei werdend. Seitennerven der B. zahlreich, schwach, ein zarter

Collectivnerv zwischen je 2 Seitennerven; einzelne Arten, wie *C. splendens* Spreng., mit unterseits dicht behaarten und metallisch glänzenden B. — **A.** Die Seitennerven in einiger Entfernung (2—3 mm) vom Rande verbunden. Etwa 6 Arten in Brasilien und Guiana, darunter *C. splendens* Spreng. — **B.** Die sehr dichten Seitennerven dicht am Rande verbunden. Beeren groß, 5samig: *C. Roxburghii* Don, mit länglich-lanzettlichen, zugespitzten, zuletzt beiderseits kahlen und glänzenden B., verbreitet von Khasia und Silhet durch Hinterindien bis nach Java und Sumatra.

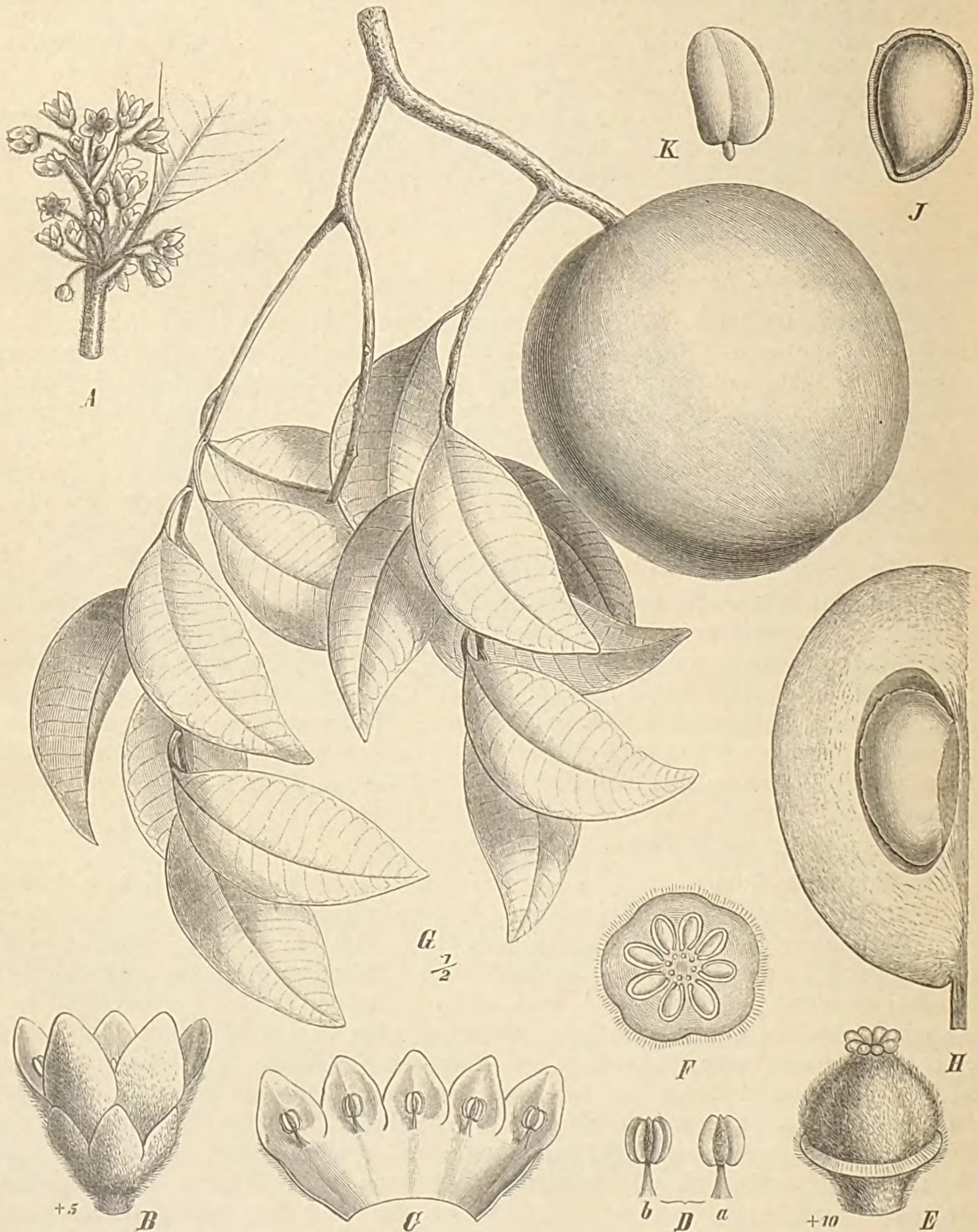


Fig. 80. *Chrysophyllum Cainito* L. (Sternapfel). A Zweiglein mit Bl.; B Bl.; C Blkr. aufgerollt; D Stb. (a von vorn, b von hinten); E Gynäceum; F Querschnitt durch dasselbe; G Zweig mit Fr.; H Fr. im Längsschnitt; I S. geöffnet; K der Keimling aus dem Nährgewebe herausgenommen. (Original.)

Sect. II. *Gymnanthera* Miq. et Eichl. Abschnitte der Blkr. 5—6, ebenso viel als Kelchb. A. kahl, nach außen, seitlich oder nach innen sich öffnend. Stf. meistens am oberen Rande der Blkr. frei werdend. — A. B. unterseits mehr oder weniger behaart, seidig glänzend.

Nervatur wie bei Sect. I. A. — **Aa.** A. nach innen aufspringend; *C. rufum* Mart. in den Catingas Südbrasilien. — **Ab.** A. nach außen aufspringend; *C. Cainito* L. (Cainito, Caimitier, Cahimimitier, Star-apple, Stern-Apfelbaum), mit elliptischen, beiderseits zugespitzten, unterseits goldrötlich-filzigen B. und großen kugeligen, 7—10samigen Beeren; im ganzen tropischen Amerika verbreitet, auf den Antillen und auch sonst in den Tropen wegen der großen süßen Fr. kultiviert (Fig. 80). *C. monopyrenum* Sw., mit länglich-elliptischen, stumpfen B. (und eiförmigen, 1samigen Beeren (Damascener Pflaumen); im Hügelland der Antillen einheimisch; die Fr. werden ebenfalls genossen. — Außer diesen mehrere verwandte 1samige Arten in Guiana und Brasilien. — **B.** B. unterseits nur an den Nerven oder gar nicht behaart, nicht seidig glänzend, auch meist kleiner. Nervatur wie bei Sect. I. A. *C. ebenaceum* Mart. und *C. maytenoides* Mart. verbreitet im südöstlichen Brasilien; *C. marginatum* (Hook. et Arn.) Radlk. — **C.** B. mit sehr zahlreichen, dicht neben einander und parallel verlaufenden Seitennerven, wie bei Sect. I. B.; *C. granatense* Spr. in Kolumbien und *C. aquaticum* H. B. Kunth im Gebiet des Orinoco. — *C. Welwitschii* Engl. in Angola.

Sect. III. *Aneuchrysophyllum* Engl. Stf. vom Grunde der Blkr. aus frei. B. mit mehreren entfernten, aufsteigenden, gegen den Rand hin bogig auslaufenden Seitennerven und zwischen denselben netzförmig verbundenen, hervortretenden oder völlig verborgenen Adern. Keimling mit sehr dünnen Keimb. — Hierher das durch entfernt gesägte, ziemlich große B. ausgezeichnete, an *Theophrasta* erinnernde *C. imperiale* (Linden) Benth. et Hook., mit großen kugeligen, 4—6samigen Fr. (Marmelleiro do matto) in Brasilien. Auch dürften hierher gehören *C. Priurei* A. DC. in Guiana und *C. lucumifolium* Griseb. in Argentinien, sowie auch *C. gonocarpum* (Mart. et Eichl.) Engl. im südlichen Brasilien.

Sect. IV. *Afro-Chrysophyllum* Engl. Abschnitte der Blkr. ebenso viel als Kelchb. A. kahl, nach außen oder seitlich sich öffnend, mit spitzem Connectiv. Stf. vom Grunde der Blkr. aus frei. B. bisweilen mit Nebenb., mit mehreren entfernten aufsteigenden, gegen den Rand hin bogig auslaufenden Seitennerven und zwischen denselben quer oder schief verlaufenden zahlreichen Adern. Etwa 6 Arten im tropischen Afrika, namentlich in Westafrika.

Sect. V. *Pleio-Chrysophyllum* Engl. Abschnitte der Blkr. doppelt so viel (10) als Kelchb. Stb. am Grunde der kurzen Röhre frei werdend, mit den breiten Basen ihrer Stf. verbunden, mit pfeilförmigen A., welche nach außen sich öffnen. — Hierher *C. polynesianum* Hillebrand (Keahi), 3—5 m hoher Strauch auf den Sandwichinseln.

Nutzpfl. sind alle Arten mehr oder weniger wegen des harten dauerhaften Holzes, die großfrüchtigen Arten als Obstbäume geschätzt.

25. **Oxythece** Miq. Wie vorige Gattung Sect. II, C.; aber Stb. am Grunde der Blkr. frei werdend, Fr. länglich, mit fast trockenem, lederartigem Pericarp, S. mit linealischer Ansatzfläche und ohne Nährgewebe, Keimling mit linealischen, halbcylindrischen Keimb.

2 Arten in Nordbrasilien.

26. **Pradosia** Liais (*Hivurahe* Thevet, *Ibirae* Piso, *Pometia* Vell.). Kelchb. 5, dachziegelig. Blkr. mit kurz cylindrischer Röhre und 5 länglichen Abschnitten. Stb. von der Mitte der Röhre an frei, A. eiförmig über die Blkr. hinwegragend, nach außen aufspringend. Frkn. behaart. Gr. kurz. Fr. länglich, einerseits gekrümmt, anderseits gerade, mit einem großen S. ohne Nährgewebe. Ansatzfläche des S. lang, linealisch, längs der ganzen gekrümmten Kante des S. verlaufend. Samenschale glänzend braun. Keimling mit dicken länglichen Keimb. — Baum mit lanzettlichen, lang keilförmig verschmälerten, am Rande etwas welligen B., mit wenigen bogig aufsteigenden Seitennerven und zwischen denselben kaum hervortretendem Adernetz, mit kleinen, in Knäueln am alten Holz stehenden Bl.

1 Art, *P. lactescens* (Vell.) Radlk. (*Lucuma glycyphloea* Mart. et Eichl., Casca doce, Buranhé, Buranhem, Gurenhem, Guranham, Imyracem) in der Provinz Rio de Janeiro, ein hoher Baum, dessen sehr dicke, innen rötliche Rinde zuerst süßlich, dann zusammenziehend schmeckt und bei den Eingeborenen als Heilmittel (*Cortex Moneriae*) verwendet wird. Das sehr harte Holz dient namentlich zu Schiffsbauten.

27. **Niemeyera** F. v. Müll. Kelchb. 5, dachziegelig. Blkr. tief 5lappig. Stb. 5, mit nach außen aufspringenden, über die Blkr. hinwegragenden A. Frkn. 5fächerig, mit hängenden Sa. Gr. sehr kurz, mit kleiner N. Beere 1—2samig, mit dünnem Pericarp. S. mit dünner, papierartiger, glänzender Schale ohne Nähr-

gewebe. Keimling mit halbkugeligen Keimb. — Baum mit eiförmigen B., mit stark hervortretenden Seitennerven, kleinen, in axillären Büscheln stehenden Bl. und ziemlich großen Fr.

1 Art, *N. prunifera* F. v. Müll., im tropischen Ostaustralien.

28. **Amorphospermum** F. v. Müll. Wie vorige; aber der S. mit steinharter, matter Schale und der kugelige Keimling ungegliedert. — Baum mit lanzettlichen B., mit dünnen Seitennerven und großen kugeligen Fr.

1 Art, *A. antilogum* F. v. Müll., im tropischen Ostaustralien.

29. **Cryptogyne** Hook. f. Kelchb. 5, rundlich. Röhre der Blkr. so lang als der Kelch, Abschnitte eiförmig. Stb. 5, mit einem breit-lanzettlichen Anhängsel

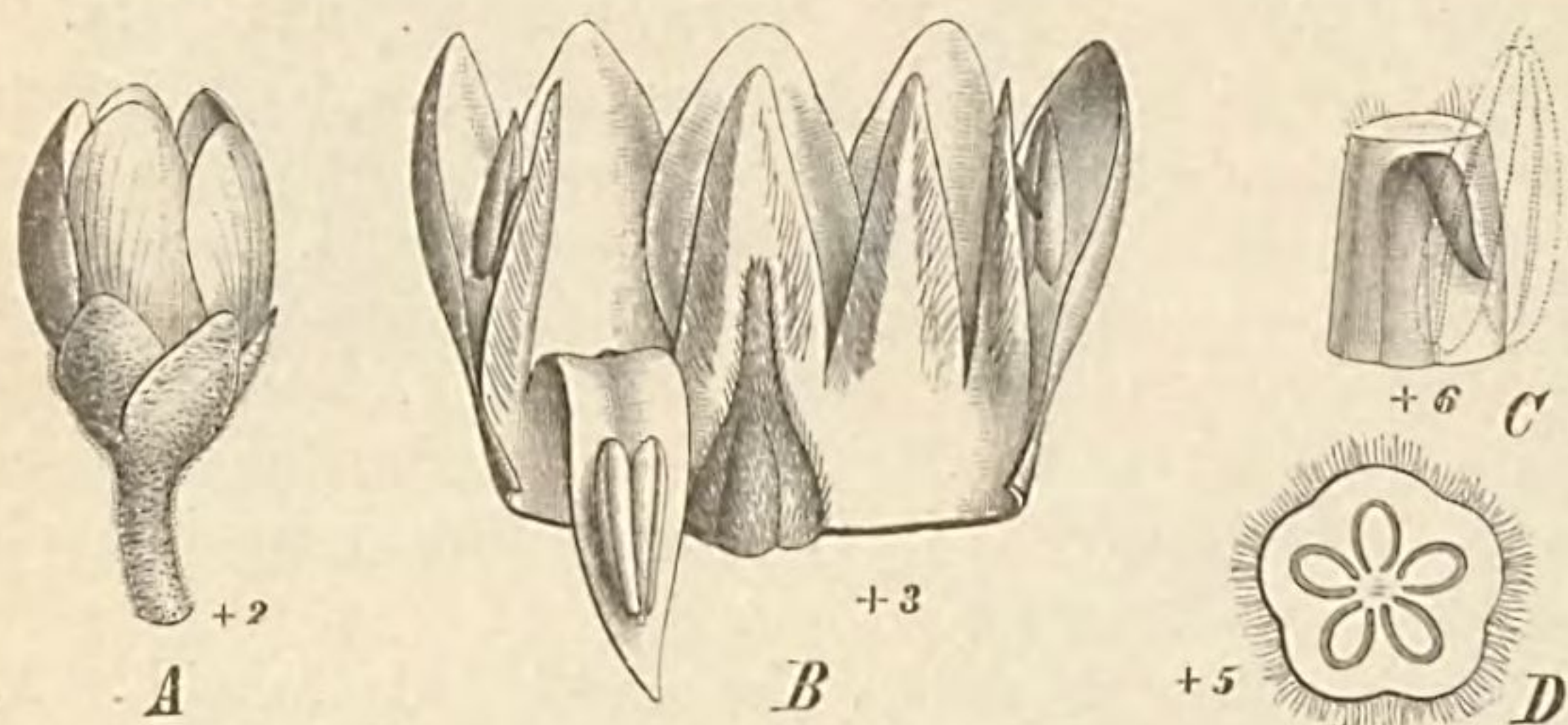


Fig. 81. *Cryptogyne Gerardiana* Hook. f. A Knospe; B Blkr. mit den Stb. aufgerollt; C ein Stb. nach Entfernung der Spitze des Anhängsels; D Querschnitt des Frkn. (Original.)

auf der Innenseite des Stf., welches die A. bedeckt und mit stark nach außen gekrümmter Spitze des Stf., die Anhängsel der Stf. am Grunde unter sich und mit der Röhre der Blkr. vereinigt; A. lanzettlich, nach außen sich öffnend. Frkn. 5fächerig, mit grundständigen Sa. Gr. kurz. — Baum mit an der Spitze der Zweige zusammengedrängten, gestielten, länglich-verkehrteiförmigen, stark fiedernervigen und netzaderigen B., mit dicken, linealischen, ab-

fälligen Nebenb. und mit kleinen in Büscheln stehenden Bl. an älteren Zweigen.

1 Art, *C. Gerardiana* Hook. f., auf Madagaskar (Fig. 81).

II. **Mimusopeae.**

Abschnitte der Blkr. am Rücken mit 2 einfachen oder vielfach geteilten Anhängseln.

- A. Anhängsel so groß wie die Spreite der Blb. werdend, ungeteilt oder vielfach zerschlitzt. Fruchtbare Stb. vor den Blb. und mit denselben abwechselnd oder nur vor den Blb. S. am Grunde mit kreisförmiger Ansatzfläche 30. **Mimusops.**
 B. Anhängsel viel kleiner als die Spreite der Blb. Nur ein Kreis von Stb. vor den Blb. S. mit breiter, seitlicher Ansatzfläche 31. **Northia.**

30. **Mimusops** L. (*Phlebolithis* Gärt.) Kelchb. 3+3 oder 4+4, die äußeren fast klappig. Blb. 6 oder 8 in eine Blkr. mit kurzer breiter Röhre vereinigt, die freien länglichen Abschnitte concav, die Stb. bedeckend, jeder an der Rückseite mit 2 fast ebenso langen, ungestielten oder vielfach tief zerschlitzen Anhängseln. Stb. selten in beiden Kreisen fruchtbar, ausnahmsweise (bei *M. littoralis* Kurz) 12—16 Stb. und ebensoviel Std., meistens die äußeren in lineale, lanzettliche oder eiförmige, ganzrandige, 2lappige oder zerschlitzte Std. umgewandelt. Stf. oberhalb der Röhre frei; A. lanzettlich, nach außen oder an den Seiten aufspringend, mit mehr oder weniger spitzem Connectiv. Frkn. 6—8-, seltener 12fächerig, mit am Grunde sitzenden Sa. Beere kugelig oder ellipsoidisch mit fleischigem Pericarp und 1—2, selten 5—6 S. S. mit kleiner grundständiger oder länglicher, seitlicher Ansatzfläche, mit Nährgewebe und flachen, ziemlich dicken Keimb. — Bäume aller tropischen Länder, mit kleinen, pfriemenförmigen, abfälligen Nebenb., mit gestielten, lederartigen B. mit zahlreichen dünnen, parallel verlaufenden, oft schwachen Seitennerven und in Büscheln in den Blattachseln oder oberhalb der Blattnarben stehenden, ziemlich großen Bl.

Untergatt. I. *Eumimusops* Miqu. et Eichl. Anhängsel der Blkr. ungeteilt. Frkn. mit ebenso viel, seltener mehr Fächern als Abschnitte der Blkr.

Sect. I. *Ternaria* A. DC. Bl. meist 6gliederig. — A. Stb. beider Kreise fruchtbar *Eichleria* Hartog, *Muriea* Hartog). *M. discolor* (Sond.) Hartog in Natal und *M. albescens* (Benth.)

Hartog auf Kuba. — B. Fruchtbare Stb. nur vor den Abschnitten der Blkr., mit denselben abwechselnd ebensoviel Staminodien. — Ba. Staminodien ungeteilt oder zerschlitzt, nicht 2spaltig; *M. indica* A. DC. (*M. hexandra* Roxb.) (Khio der Hindus) in Vorderindien u. Ceylon, kultiviert auch im nordwestlichen Indien; *M. cuneifolia* Baker, *M. multinervis* Baker, *M. lacera* Baker in Westafrika, *M. Mochisia* Baker in Ostafrika, *M. Schweinfurthii* Engl. in Centralafrika;

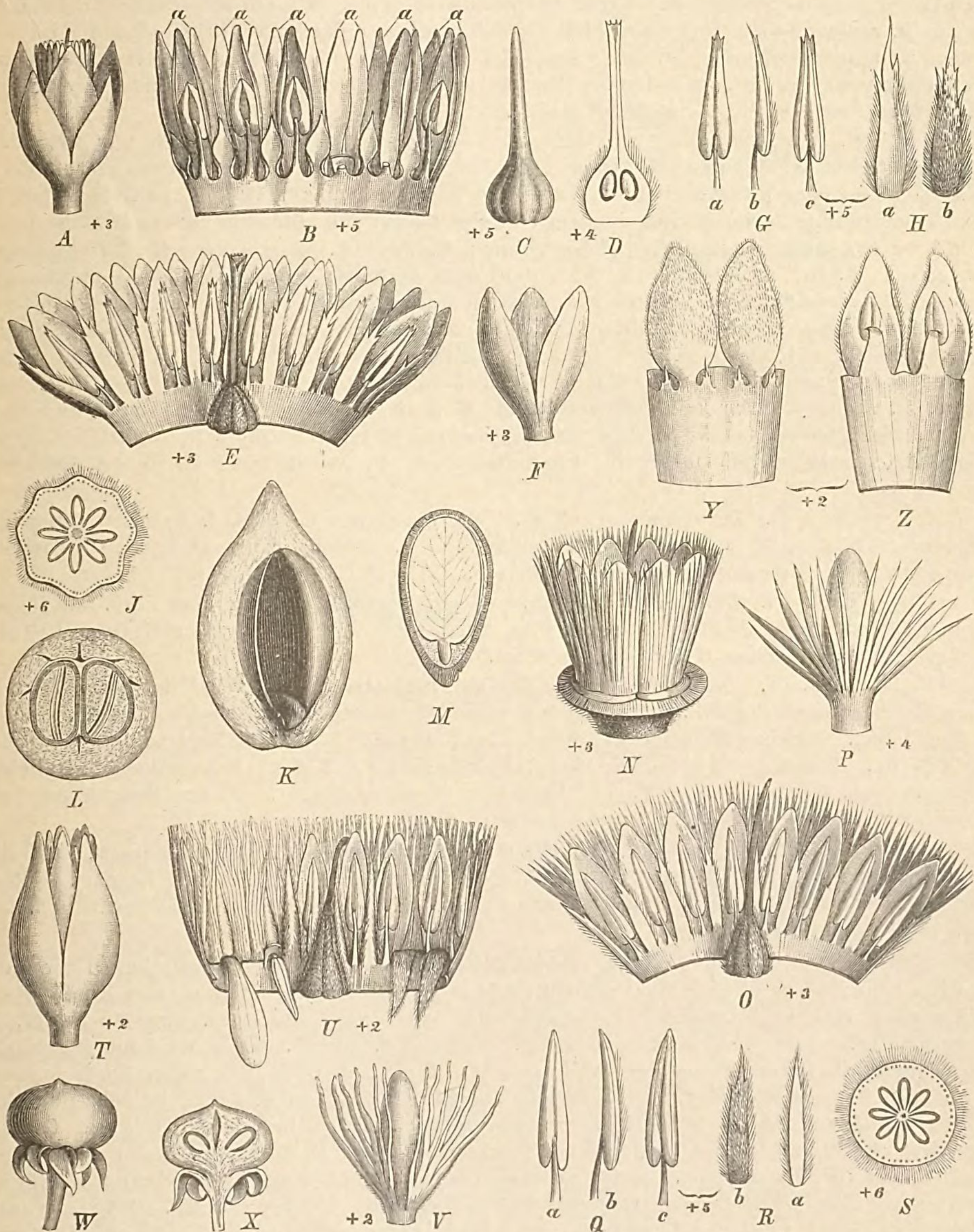


Fig. 82. A—D *Mimosa Balata* Gärtn. A Knospe; B Blkr. geöffnet, a die Anhängsel der einzelnen Abschnitte; C Stempel; D derselbe im Längsschnitt. — E—J *M. Elengi* L.; E Blkr. mit den Stf. u. Staminodien geöffnet; F ein Blb. von hinten; G Stb., a von vorn, c von hinten, b von der Seite; H Staminodien, a von vorn, b von hinten; I Querschnitt des Frkn. — K—M *M. Schimperii* Hochst. K Fr.; L dieselbe im Querschnitt; M der S. im Längsschnitt mit dem E. — N—S *M. fragrans* (Baker) Engl.; N die Blkr. von außen, nach Entfernung der Kelchb.; O die Blkr. aufgerollt mit den Stb. und Staminodien; P ein Abschnitt der Blkr. mit den geteilten Anhängseln; Q Stb., a von vorn, c von hinten, b von der Seite; R Staminodien, a von vorn, b von hinten; S Querschnitt des Frkn. — T—X *M. Bojeri* (A. DC.) Hartog. T Knospe; U Blkr. aufgerollt, mit den Stb. und Staminodien; V ein Blb. von hinten, mit den zerschlitzten Anhängseln; W eine Fr.; X eine solche im Längsschnitt. — Y, Z *Northia seychellana* Hook. f. Y Teil der Blkr. von hinten; Z Teil derselben von vorn.

M. longifolia A. DC. in Brasilien, Provinz Ilheus; *M. Sieberi* A. DC. auf der Insel St. Trinidad und den Bahamas; hiervon verschieden durch längliche, oben ausgerandete, unten nicht keilförmige B. und durch Bl. mit nur 4—3 Staminodien ist *M. floridana* Engl. im südlichen Florida. *M. Balata* Gärt. (*Sapota Muelleri* Linden, Bolletrie, Bulle tree in Surinam, Fig. 82 A—D), mit eiförmigen oder verkehrt-eiförmigen B. und kugeligen, 6—40fächerigen Beeren, in Guiana und auf den Antillen; soll nach Aublet von Mauritius stammen, ist aber doch wohl in Guiana heimisch. — Bb. Staminodien 2lappig. 7 Arten in Brasilien und Guiana; ferner *M. globosa* Gärt. auf den Antillen. Von den brasilianischen Arten sind die im östlichen Brasilien verbreitete *M. subsericea* Mart. und *M. floribunda* Mart. ausgezeichnet durch die Vereinigung der Stf. und Staminodien, weshalb auch auf diese beiden Arten die Gattung *Synarrhena* Fisch. et Mey. gegründet wurde.

Sect. II. *Quaternaria* A. DC. Bl. meist 8gliederig. Hierher gehören nur Arten der alten Welt, von wichtigeren: *M. Elengi* L. (Fig. 82 E—J), mit elliptischen, kurz zugespitzten B. und 4samigen Beeren, verbreitet im westlichen Vorderindien und Ceylon, kultiviert auch im nördlichen Indien, sowie in verschiedenen Tropenländern; damit nahe verwandt *M. parvifolia* R. Br. im tropischen Australien und Neuguinea; *M. Kauki* L. (Munamal, Munghunamal) (*M. dissecta* R. Br., *M. Hookeri* A. DC.), mit lang gestielten, verkehrteiförmig-elliptischen, unterseits weißseidigen B., verbreitet von Birma durch Hinterindien bis nach dem tropischen Australien. — Im tropischen Afrika finden sich 6 Arten, darunter *M. Schimperi* Hochst. (Fig. 82 K—M) mit länggestielten, länglichen, beiderseits kahlen B. und elliptischen, kahlen, 4samigen Fr., verbreitet in Abessinien; *M. Kirkii* Baker und *M. fruticosa* Bojer in Mozambique, *M. Kummel* Bruce, mit größeren Bl. als *M. Schimperi* Hochst., in Abessinien und Oberguinea. Bei allen diesen Arten sind die Staminodien lineal und spitz; *M. caffra* E. Mey. mit abgestutzten, verkehrteiförmigen B., im Kaffernland; *M. obovata* Nees ab Es. bei Uitenhage im Kapland.

Untergatt. II. *Pleio-Mimusops* Engl. Wie Untergatt. I., Sect. I. A; aber außer den 42 oder 46 Stb. auch 42 oder 46 Staminodien. — *M. littoralis* Kurz (Andaman Bulletwood) auf den Andamaninseln und Nikobaren.

Untergatt. III. *Labramiopsis* Hartog. Wie Untergatt. I., Sect. I.; aber Frkn. mit doppelt so viel Fächern (42), als Abschnitte der Blkr. vorhanden sind; *M. Chapelieri* Hartog auf Madagaskar und *M. annectens* Hartog auf Zansibar.

Untergatt. IV. *Imbricaria* Comm. (als Gatt., *Binectaria* Forsk.) Wie Untergatt. I. Sect. II.; aber die Anhängsel der Blb. in zahlreiche schmale, linealische Abschnitte zerteilt. Staminodien lineal. Hierher *M. fragrans* (Baker) Engl. (Fig. 82 N—S) im Nigergebiet; *M. Imbricaria* Willd. (Bois de Natte, Nattier, Bardotier) mit stark lederartigen, länglichen, stumpfen, am Grunde spitzen B. und kugeligen, 4—4samigen Fr., in den Bergwäldern von Mauritius; daselbst auch noch 2 andere Arten.

Untergatt. V. *Labramia* A. DC. (als Gatt., *Delastrea* A. DC.) Wie Untergatt. III.; aber die Anhängsel der Blb. wie bei IV. Staminodien außen und an den Seiten behaart. — Hierher *M. Bojeri* (A. DC.) Hartog (= *Delastrea Bojeri* A. DC. und *Imbricaria coriacea* A. DC., Fig. 82 T—X) in Madagaskar.

Nutzpfl. Alle Arten besitzen wohlriechende Bl., aus denen aromatisches Öl gewonnen werden kann; es geschieht dies namentlich bei *M. Elengi*. Die Wurzel und Rinde dieser Art werden auch als Heilmittel verwendet. Die fleischigen, süßen Fr. von *M. Elengi*, *M. subsericea*, *M. Kauki* u. a. werden genossen. Aus den S. von *M. Elengi* wird ein von Malern verwendetes Öl gepresst und die B. derselben Art sind in Ostindien gegen Kopfschmerzen gebräuchlich. Das Holz der meisten Arten, namentlich das von *M. Kauki*, ist sehr dauerhaft und fest und kommt als Eisenholz in den Handel. Auch liefern einige Arten Guttapercha, *M. Elengi* solches von geringer Qualität, dagegen *M. Balata* das unter dem Namen Ballota in den Handel kommende, welches verharzt und an der Luft brüchig wird. Erwähnenswert ist auch, dass in altägyptischen Gräbern aus der Zeit der XX.—XXVI. Dynastie (etwa 1400—1200 v. Chr.) zahlreiche Kranzgewinde gefunden wurden, in denen die B. von *M. Schimperi* neben den Blb. von *Nymphala coerulea* Sav. verwendet sind.

34. *Northea* Hook. f. Kelchb. 3+3, am Grunde vereinigt. Blkr. mit kurz cylindrischer Röhre und 6 eiförmigen, am Grunde genagelten Abschnitten, zu deren beiden Seiten kleine, mehrfach gezähnte Anhängsel stehen. Stb. nur vor den größeren Abschnitten der Blkr., mit der Röhre vereinigt, oberhalb derselben mit kurzen, pfriemenförmigen Stf.; A. eiförmig, mit nach außen sich öffnenden Thecis.

Std. fehlend. Frkn. kurz-kegelförmig, wollig behaart, 6fächerig; Gr. lang, fadenförmig, mit kleiner N. Beere mit 4 hühnereigroßen S. S. mit sehr breiter, querrunzlicher Ansatzfläche, sonst dick krustiger, glänzender Samenschale, ohne Nährgewebe. — Baum mit dicken, lederartigen, länglichen, stumpfen, am Grunde in den kurzen Stiel verschmälerten, unterseits röstfilzigen, von zahlreichen, querverlaufenden Seitennerven durchzogenen B., mit kurzgestielten, filzig behaarten Bl. in den Blattachseln.

4 Art, *N. seychellana* Hook. f. (Capucin, Fig. 82 Y, Z), auf der Three Brothers' Insel im Seychellen-Archipel.

Möglicherweise zu den S. gehörig.

Calvaria Commers. Von dieser Gattung kennt man nur Fr. Beere einsamig mit horizontal liegendem S. (dies spricht gegen die Zugehörigkeit zu den S.). S. mit breiter, basaler Ansatzfläche, sehr dicker Testa, dünner Endopleura und Nährgewebe. Keimling horizontal liegend, mit flachen Keimb. und kurzem Stämmchen.

3 ungenügend bekannte Arten in Madagaskar.

EBENACEAE

von

M. Gürke.

Mit 35 Einzelbildern in 5 Figuren.

(Gedruckt im Juni 1890.)

Wichtigste Litteratur. Endlicher, Gen. plant., p. 744—743. — A. De Candolle, Prodr. VIII, p. 209—243. — Lindley, Veget. Kingd., p. 595—596. — Miquel in Mart. Flor. Brasil. VII, p. 4—19, tab. IV—VII. — Hiern, A Monograph of Ebenaceae, in Transact. of the Cambridge Philosophical Society. Vol. XII, part I; in Journ. of Bot. XII. 1874. p. 238—240, XIII. 1875. p. 353—357, XV. 1877. p. 97—104 und in Oliver, Flor. of trop. Afr. III. p. 509—525. — Eichler, Blütendiagramme I. p. 334—335. — Bentham et Hooker, Gen. plant. II. p. 662—666. — S. Kurz, Forest Flora of British Burma II. p. 424—440. — H. Molisch, Vergleichende Anatomie des Holzes der Ebenaceen und ihrer Verwandten, in Sitzungsber. der K. K. Akad. der Wissensch. zu Wien. Bd. 80. Abt. I. 1879. — Naudin, Quelques remarques au sujet des Plaqueminiers (Diospyros) cultivés à l'air libre dans les jardins de l'Europe, in Nouv. archiv. du Mus. d'hist. nat. 2. Sér. Tome III. fasc. 2. 1880. p. 217—233, tab. 9—11. — Clarke in Hooker, Flor. of Brit. Ind. III. p. 549—572.

Merkmale. Bl. regelmäßig, meist 2häusig, seltener ♂ oder polygamisch, 3—7-zählig. Kelch bleibend, nach der Blütezeit oft sich vergrößernd. Blkr. regelmäßig, mit rechtsgedrehter, sehr selten klappiger Knospenlage. Stb. dem Grunde der Kronenröhre eingefügt, in den ♂ und ♂ Bl. mit den Blütenkronenzipfeln isomer, in doppelter Zahl oder noch zahlreicher. Stf. meist sehr kurz, frei oder am Grunde zu 2 oder mehreren unter sich verwachsen. A. dithecisch, am Grunde angeheftet, meist lineal-lanzettlich, mit seitlichen Längsspalten, seltener mit apicalen Poren sich öffnend, häufig mit verlängertem Connectiv. In den ♀ Bl. meist Staminodien vorhanden. Frkn. in den ♂ Bl. rudimentär oder ganz fehlend, in den ♀ und ♂ Bl. oberständig, sitzend, 2—16fächerig,

mit 1 oder 2 umgewendeten, hängenden Sa. in jedem Fach. Gr. 2—8, ganz frei oder am Grunde verwachsen, mit kleinen ungeteilten oder 2lappigen N. Fr. fleischig oder lederartig, nicht oder seltener klappig aufspringend, durch Abort oft wenigfächerig und 4- bis wenigsamig. S. meist länglich und seitlich zusammengedrückt, mit reichlichem, knorpeligem, häufig zerklüftetem Nährgewebe. E. axil, gerade oder mehr oder weniger gekrümmt, mit laubigen Keimb. und nach oben gekehrtem Stämmchen. — Bäume oder Sträucher mit sehr hartem, schwerem und häufig verschieden gefärbtem Kernholz, abwechselnden, selten gegen- oder zu 3 wirtelständigen, ganzrandigen, gewöhnlich lederartigen B. ohne Nebenb. Bl. axillär, einzeln oder in trugdoldigen, wenigblütigen Blütenständen.

Vegetationsorgane. Alle *E.* sind Holzgewächse, teils Sträucher, teils Bäume bis zu 30 und mehr Meter Höhe mit abwechselnden, selten (bei mehreren Arten von *Euclea* und *Diospyros*) gegenständigen oder noch seltener (einige *Euclea*-Arten) zu 3 wirtelständigen B. Diese sind meist kurz gestielt, stets einfach, elliptisch, länglich od. lanzettlich, meist zugespitzt, ganzrandig, zuweilen etwas buchtig oder fein gekerbt (*Euclea crispa* [Thunb.] Gürke), meist lederartig, seltener von dünnerer Consistenz, bei *Maba punctata* Hiern durchsichtig-punktiert.

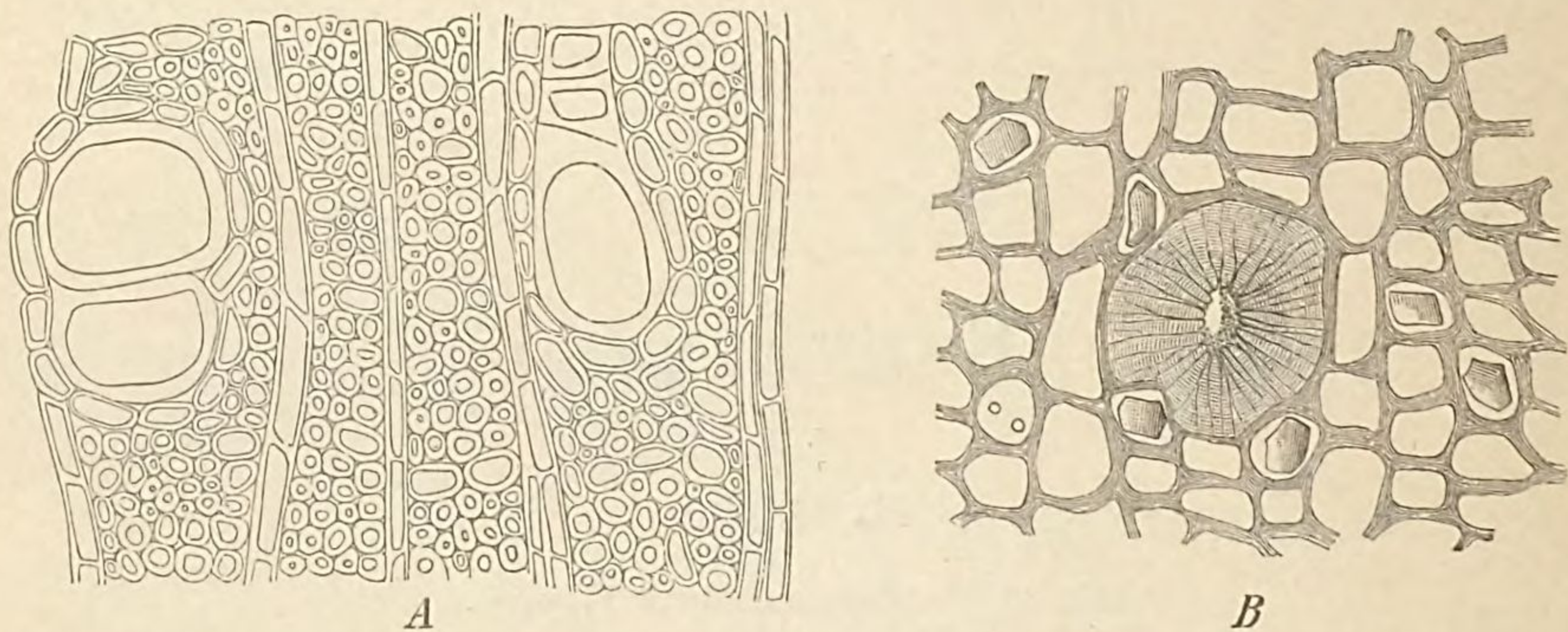


Fig. 83. A Querschnitt durch das Holz von *Diospyros virginiana* L. — B Querschnitt durch den Bast von *Diospyros Lotus* L. (A nach Molisch; B nach Möller.)

Anatomisches Verhalten. In der anatomischen Structur sowohl der Rinde als auch des Holzes offenbaren die *E.* ihre im Bau der Blüte so deutlich zum Ausdruck kommende nahe Verwandtschaft mit den *Symplocaceae*, *Styracaceae* und *Sapotaceae*. Für die einzelnen Arten der *E.* hat sich die Übereinstimmung der anatomischen Verhältnisse — wenigstens in Bezug auf den Stamm — als eine so vollkommene erwiesen, dass es unmöglich erscheint, hiernach die Gattungen oder gar die Arten, abgesehen von einigen unwesentlichen Merkmalen, zu unterscheiden. Im ausgewachsenen Stamm der *E.* ist ein durch außerordentliche Festigkeit und hohes specifisches Gewicht ausgezeichnetes, meist schwarz, seltener grün oder rot gefärbtes, zuweilen auch buntstreifiges Kernholz vorhanden, während das Mark meist sehr spärlich entwickelt ist. Die dickwandigen Gefäße stehen einzeln oder in kurzen radialen Reihen und sind häufig an ihren beiden conisch verjüngten Enden in Form eines seitlichen runden Loches perforiert. Die Holzparenchymzellen umgeben die Gefäße in Form eines aus 1 Zellschicht bestehenden Kranzes (Fig. 83 A), bilden aber außerdem noch feine, selten mehr als 1 Zelle breite, oft unterbrochene, wellenartig in tangentialer Richtung verlaufende Reihen. Die Markstrahlen sind gewöhnlich 1 und nur in der Mitte ihrer Höhe 2—3 Zellen breit. Die Zellen des Holzparenchyms, sowie der Markstrahlen treten vielfach durch feine röhrenförmige Aussackungen (»conjugiertes Holzparenchym«) mit einander in Verbindung und führen häufig Kalkoxalatkrystalle.

Die physikalischen Eigenschaften des Kernholzes haben aber weniger in dieser eben geschilderten Anordnung der Elemente ihre Ursache, als vielmehr und hauptsächlich in der chemischen Metamorphose der Zellwände. Bei den gefärbten Kernhölzern nämlich sind alle Elemente von einer mehr oder weniger dunklen Masse erfüllt, welche durch einen langsamen Humificationsprocess aus einem im jungen Splint vorhandenen Gummi entsteht. In den Gefäßen konnte Molisch die Bildung des Gummi nachweisen: die inneren Schichten der außerordentlich starken Wandungen lösen sich lamellenartig los, quellen auf und erfüllen allmählich vollständig die Lumina der Gefäße. Es ist anzunehmen, dass die Gummificierung der Librifasern in derselben Weise stattfindet; wie aber im Parenchym und in den Markstrahlen die Gummisubstanz entsteht, ist bisher nicht festgestellt worden. Im Bau des Holzes zeigt sich also die Übereinstimmung der *E.* mit den verwandten Familien durch das allen gemeinsame Vorkommen der Tangentialketten von Parenchymzellen, sowie durch das Auftreten der Conjugation dieser und der Markstrahlenzellen, während sie durch die kranzförmige Anordnung von Parenchymzellen um die Tracheen und durch den eigentümlichen Inhalt der sämtlichen Holzelemente von den übrigen Familien abweichen.

Die Rinde enthält reichlich Kalkoxalatkrystalle. In der primären Rinde, deren Außenschicht collenchymatisch ist, tritt keine Sclerosierung des Parenchyms ein — im Gegensatz zu den *Styracaceae*, *Sapotaceae* und *Myrsinaceae*. Für die secundäre Rinde ist charakteristisch das Fehlen von Bastfasern, die bei den verwandten Familien vorhanden sind; an ihre Stelle treten, wenigstens bei *Diospyros*, vereinzelte, von Krystallzellen umgebene, bis 1 mm lange, unregelmäßig spindelförmige Steinzellen mit äußerst zahlreichen verzweigten Porenkanälen (Fig. 83 B). (Ausführlicheres bei Molisch a. a. O., ferner bei Möller, Anatomie der Baumrinden, und Beiträge zur vergleichenden Anatomie des Holzes, in Denkschr. d. Akad. d. Wissensch. zu Wien. Bd. 36, sowie bei Solereder, Über den systemat. Wert der Holzstructur bei den Dikotylen.)

Blütenverhältnisse. Die Bl. stehen häufig in axillären, trugdoldigen Blütenständen, die im Allgemeinen bei den ♀ Pfl. aus weniger Bl. zusammengesetzt sind, als bei den ♂; axilläre Einzelbl. finden sich bei den meisten Arten von *Royena*, sowie den ♀ Pfl. vieler *Diospyros*-Arten; bisweilen (bei *Maba cauliflora* [Mart.] Hiern, *Diospyros cauliflora* Blume, *D. ramiflora* Roxb. und *D. Diepenhorstii* Miq., sowie bei *Brachynema ramiflorum* Benth.) nehmen die Bl. an alten Zweigen oder am Stamme ihren Ursprung. Gewöhnlich sind 2 transversale Vorb. vorhanden. Bei der Mehrzahl der Arten von *Royena* sind die Bl. ♂, sonst allenthalben 2häusig oder polygamisch und 3—7zählig (bei *Maba* meist 3-, bei *Tetracelis* [Fig. 86 O, P] 4-, bei *Royena* [Fig. 84 A] und *Brachynema* meist 5-, bei *Diospyros* [Fig. 86 C, G, L] und *Euclea* [Fig. 85 A, B] meist 4—5zählig). Der nach der Bl. sich oft vergrößernde (Fig. 84 D, E) Kelch ist mehr oder weniger tief geteilt (Fig. 85 A, Fig. 86 C, E, G), zuweilen undeutlich gelappt, in einzelnen Fällen (bei Arten von *Maba* und *Diospyros*) gestutzt, bei *Diospyros racemosa* Roxb. (Fig. 86 L) in der Knospe geschlossen und bei dem Aufblühen unregelmäßig aufreißend; seine Abschnitte haben klappige, dachige oder rechtsgedrehte Knospenlage. Die röhren-, glocken-, krugförmige oder kugelige Blkr. zeigt meist ebensoviel Abschnitte als der Kelch und fast durchgehends rechtsgedrehte Präfloration; nur bei *Tetracelis* (Fig. 86 O) ist dieselbe klappig und bei *Diospyros oocarpa* Thw. (nach Hiern) imbricat. Die Stb. sind in den ♂ und ♂ Bl. sämtlich fruchtbar und am Grunde der Blumenkronenröhre oder doch nahe derselben inseriert (Fig. 85 B); nur ausnahmsweise, z. B. bei *Diospyros Dendo* Welw. und *D. Cunalon* A. DC. befindet sich ihre Insertionsstelle höher. In der Mehrzahl der Fälle sind beide Staminalkreise, seltener die vor den Kelchb. stehenden Stb. allein ausgebildet; dabei sind oft statt einzelner Stb. Paare oder Bündel von solchen (ob infolge von *Dédoublement*?) vorhanden, so dass ihre Zahl manchmal eine sehr große wird (Fig. 85 E, Fig. 86 K). Die Stf. sind gewöhnlich kürzer als die A., die letzteren lineal, lanzettlich oder länglich, aufrecht, an ihrem Grunde angeheftet, dithecisch, mit seitlichen Längspalten (Fig. 84 B, Fig. 86 K) oder seltener (*Diospyros* Sect. *Leucoxydon* [Blume] Hiern) mit apicalen Poren sich öffnend, ihr Connectiv häufig über die Fächer hinaus sich ver-

längernd. In den ♀ Bl. sind meist Staminodien vorhanden (Fig. 86 H), aber gewöhnlich in geringerer Anzahl als die Stb. der ♂ Bl. Die bei Isomerie episepalen Frb. bilden einen sitzenden, eiförmigen oder rundlichen, oberständigen, mehrfächerigen Frkn., in welchem in vielen Fällen durch falsche Scheidewände, die dann nicht selten dünner als die echten erscheinen, eine Halbierung der Fächer eintritt. Die Gr. (Fig. 84 C, F, Fig. 85 C, Fig. 86 D, J, Fig. 87 E) sind entweder ganz getrennt oder in ihrem unteren Teile mehr oder weniger hoch verwachsen. Die N. sind ungeteilt oder häufig an der Spitze 2lappig (Fig. 86 D, J). Die in jedem Fache zu 2 oder, bei halbierten Fächern, einzeln vorhandenen umgewendeten Sa. (Fig. 86 B) hängen mit dorsaler Rhaphe vom Centralwinkel des Faches herab.

Bestäubung. Directe Beobachtungen über Insektenbesuch bei den Bl. der *E.* liegen bisher noch nicht vor, doch lässt die Trennung der Geschlechter es als zweifellos erscheinen, dass alle auf Fremdbestäubung angewiesen sind.

Frucht und Samen. Die Fr. ist beerenartig, fleischig, nicht aufspringend, nur bei einigen Arten sich mit Klappen öffnend, kugelig, etwas kegelförmig oder in manchen Fällen zusammengedrückt, bei *Royena*, *Euclea* und *Maba* etwa erbsengroß, bei *Diospyros* und *Tetracリス* gewöhnlich größer (Fig. 86 A, B, E, P, Fig. 87 F, G). Die Oberfläche ist meist glatt und kahl, seltener behaart, drüsig oder warzig. Von den Sa. verkümmern bis zur Fruchtreife gewöhnlich mehrere; die S. haben längliche und meist seitlich zusammengedrückte, seltener mehr kugelige Gestalt und sind zuweilen mit Längslinien versehen (Fig. 86 F); das reichliche, knorpelige, zuweilen sehr feste Nährgewebe ist bei vielen Arten durch den Eintritt der bräunlichen oder schwarzen Samenschale zerklüftet (Fig. 86 M, N). Der axile Keimling ist fast stets gerade, nur bei kugeligter Form des S. etwas gekrümmt.

Geographische Verbreitung. Die *E.* sind fast ausschließlich Bewohner tropischer und subtropischer Gegenden und zwar vorzugsweise der östlichen Halbkugel; nur wenige Arten überschreiten die Wendekreise. Ihre Hauptentwicklung erreichen sie in Ostindien und dem malayischen Archipel, wo zwar nur 2 Gattungen (*Diospyros* und *Maba*), diese aber in mehr als 100 Arten vorkommen. *Royena* und *Euclea* sind dem afrikanischen Continent eigentümlich, während die monotypischen Gattungen *Tetracリス* auf Madagaskar u. *Brachynema* auf Brasilien beschränkt sind. In Europa ist keine Art einheimisch, wohl aber wird *Diospyros Lotus* L. im Mittelmeergebiet vielfach angepflanzt und findet sich auch hier verwildert.

Fossile Arten. Im fossilen Zustande sind mehr als 70 Arten von *E.* beschrieben worden. Die Mehrzahl derselben ist jedoch völlig unsicher, da sie nur auf Blätter begründet sind, deren Zugehörigkeit zu den *E.* eine zweifelhafte ist. Nur in einzelnen Fällen ermöglicht das Auftreten von Fr. oder Bl. eine etwas größere Sicherheit in der Bestimmung dieser Reste, die meist zur Gattung *Diospyros*, aber auch zu *Royena*, *Euclea* und *Maba* (*Macreightia*) gezogen worden sind. Nur wenige Arten gehören der Kreide an, z. B. *Diospyros primaeva* Heer in Nordamerika, und die von Schweinfurth in Fr. aufgefundenen *Royena desertorum* Heer und *Diospyros Schweinfurthii* Heer aus der Oase Chargeh in der libyschen Wüste. Hierbei ist noch zu berücksichtigen, dass auch *Jordania ebenoides* Schenk, ein fossiles Holz aus der oberen Kreide der libyschen Wüste, sehr auffallende Übereinstimmung mit dem Holz einer *Royena* zeigt. Von den tertiären Formen ist *Diospyros brachysepala* A. Br. eine der häufigsten und verbreitetsten. Im Tertiär Europas ist besonders das südliche Frankreich reich an Arten.

Verwandtschaftliche Beziehungen. Die nächste Verwandtschaft zeigen die *E.* zu den *Styracaceae* und *Symplocaceae*, von denen sie sich aber durch den oberständigen Frkn. und die in den meisten Fällen eingeschlechtlichen Bl. unterscheiden. Die *Sapotaceae* weichen namentlich durch ihre Milchsaftschläuche ab und haben auch nur 4 Sa. in jedem Fache des Ovariums, welches nie durch falsche Scheidewände geteilt ist. Die

zuweilen hervorgehobenen Beziehungen zu anderen Familien sind von geringerer Bedeutung; so stimmen die *Anonaceae* in dem zerklüfteten Nährgewebe des S. mit den *E.* und in der Dreizähligkeit der Bl. besonders mit *Maba* überein; die *Guttiferae* haben in ihren Fr. nur einige äußere Ähnlichkeit mit den *E.*

Nutzen. Eine große Anzahl Arten der Familie, besonders der Gattung *Diospyros*, liefern in ihren Stämmen ausgezeichnetes Nutz- und Bauholz, sowie in ihrem Kernholz den größten Teil des wertvollen, einen wichtigen Handelsartikel bildenden und für Tischler- und Drechslerarbeiten so vielfach verwendeten Ebenholzes. Von mehreren Arten werden die Fr. gegessen, wenn sie auch mit wenigen Ausnahmen einen besonderen Wohlgeschmack nicht besitzen.

Einteilung der Familie.

A. Blb. mit gedrehter Knospenlage.

- a. Bl. meist ♂, selten 2häusig. Stb. in 1 Reihe 1. *Royena*.
- b. Bl. 2häusig, selten polygamisch. Stb. in 2 oder mehr Reihen, oft in Paaren.
 - α. Kelch nach der Blütezeit sich nicht vergrößernd. Staminodien in der ♀ Bl. gewöhnlich fehlend. Frkn. 4- oder sehr selten 2- oder 6fächerig . . . 2. *Euclea*.

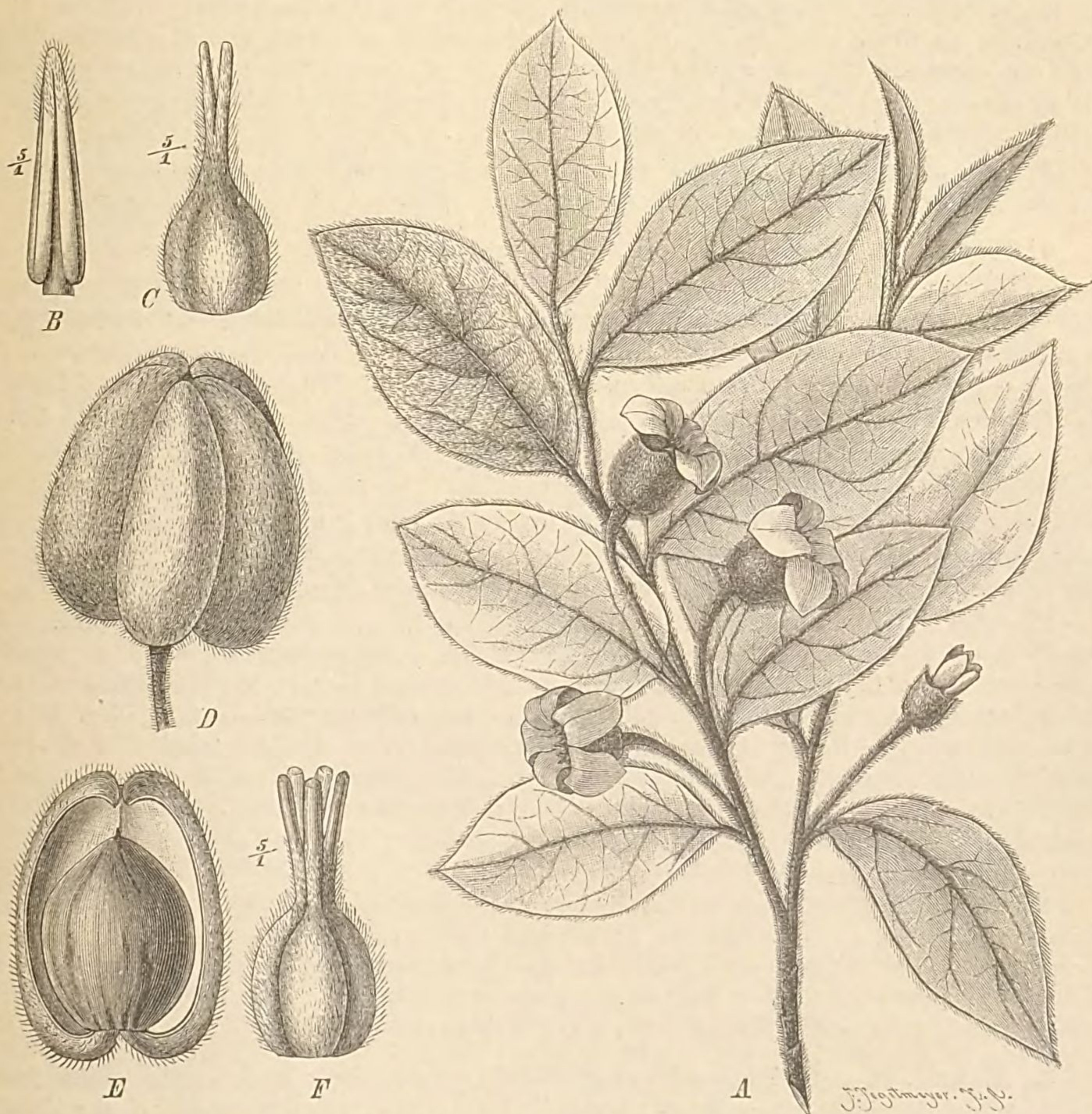


Fig. 84. A—E *Royena lucida* L. A blühender Zweig; B Stb.; C Frkn.; D Kelch im Fruchtzustand; E derselbe, die vordere Hälfte entfernt. — F Frkn. von *R. villosa* L. (Sämtlich Originalzeichnungen.)

β. Kelch nach der Blütezeit sich oft vergrößernd. Staminodien in der ♀ Bl. gewöhnlich vorhanden (mit Ausnahme von *Maba* Sect. *Ferreola*).

- I. Frkn. 3- oder 6fächerig. Bl. gewöhnlich 3zählig 3. *Maba*.
 II. Frkn. 4- oder 8—16fächerig. Bl. selten 3zählig 4. *Diospyros*.
 B. Blb. mit klappiger Knospenlage. Bl. 2häusig 5. *Tetracelis*.

1. **Royena** L. Bl. meist 5-, selten 4—7zählig. Kelch glocken- oder krugförmig, nach der Blütezeit meist sich vergrößernd. Abschnitte der Blkr. in der Knospenlage rechts gedreht. Stb. 8—14, meist 10, gewöhnlich je 2 vor jedem Abschnitt der Blkr., Stf. sehr kurz, A. lanzettlich, mit seitlichen Längsspalten aufspringend. Frkn. 4—10fächerig, in jedem Fache 1 Sa. Gr. 2—5teilig oder 2—5 getrennte Gr. Fr. lederartig, rundlich oder eiförmig, manchmal mit Klappen aufspringend. Nährgewebe nicht zerklüftet. — Sträucher oder Bäume mit abwechselnden, ganzrandigen, kurzgestielten oder seltener sitzenden, immergrünen B. und achselständigen, gestielten, einzelnen, selten in 2—5blütigen Trugdolden stehenden Bl.

13 Arten, meist auf Südafrika beschränkt, nur 2 Arten den Wendekreis überschreitend. — **A.** Bl. 5- (selten bis 7-) zählig. Fr. nicht drüsig. — **A a.** Kelch kurz, 5zählig. *R. lucida* L., ein 2—4 m hoher Baum von Kapstadt ostwärts bis Natal; Kelch nach der Blütezeit sehr vergrößert; Gr. 2teilig (Fig. 84 A—E). — **A b.** Kelch bis zur Hälfte oder noch tiefer geteilt. — **A b α.** B. am Grunde herzförmig: *R. cordata* E. Mey., *R. scabrida* Harv. (mit 2häusigen Bl.) und *R. villosa* L. (auch in Queensland vorkommend, aber gewiss nur eingeführt, Fig. 84 F). — **A b β.** B. am Grunde verschmälert, nicht herzförmig: *R. hirsuta* L. und *R. sessilifolia* Hiern, beide mit sitzenden B. und sehr kurz gestielten Bl.; *R. pallens* Thunb., *R. ambigua* Vent. (mit polygamischen Bl.), *R. nitens* Harv., *R. cistoides* Welw., *R. glabra* L., *R. parviflora* Hiern. — **B.** Bl. 4zählig; Fr. drüsig: *R. glandulosa* Harv.

Nutzpfl. von *R. lucida* L., im Kaplande unter dem Namen Zwartbast bekannt, wird das Holz vielfach als Bau- und Nutzholz verwendet.

2. **Euclea** L. (*Diplonema* G. Don, *Rymia* Endl., *Kellaua* A. DC., *Brachycheila* Harv.) Bl. 4—7zählig. ♂ Bl.: Stb. 10—30, meist 12—20, einzeln oder in Paaren; Stf. kurz, A. länglich oder lanzettlich, behaart oder glatt, mit seitlichen Längsspalten aufspringend. Frkn. meist verkümmert. ♀ Bl.: Meist keine Spur vom Andröceum vorhanden, nur selten 2—4 Staminodien. Frkn. eiförmig oder kugelig, gewöhnlich 4-, selten 6fächerig, mit 1 hängenden Sa. in jedem Fach, oder 2fächerig mit 2 Sa. in jedem Fach. Gr. 2, selten 3 mit ausgerandeter oder 2teiliger N. Fr. eiförmig oder kugelig, gewöhnlich 4fächerig und 4samig, mit fleischigem Pericarpium. S. rundlich, häufig mit 3 Längslinien versehen. Nährgewebe bei manchen Arten deutlich zerklüftet. — Sträucher oder Bäume mit abwechselnden oder gegenständigen od. selten zu 3 gestellten, immergrünen, lederartigen, meist ganzrandigen, länglichen B. und meist achselständigen Trugdolden.

17 Arten, sämtlich in Afrika. — **A.** Frkn. behaart. Stb. 15—30. — **A a.** Blkr. 4—7zählig: *E. polyandra* (L.) E. Mey., *E. tomentosa* E. Mey., *E. coriacea* E. Mey., *E. acutifolia* E. Mey., *E. lancea* E. Mey., *E. linearis* Zeyh. und *E. Pseudebenus* E. Mey., sämtlich im Kaplande, letztere Art auch im Kalaharigebiet und in Angola verbreitet. — **A b.** Blkr. bis zur Hälfte oder tiefer 4—7teilig: *E. lanceolata* E. Mey., *E. crispa* (Thunb.) Sond., *E. divinorum* Hiern, *E. multiflora* Hiern, *E. fructuosa* Hiern, *E. natalensis* A. DC. — **B.** Frkn. gewöhnlich kahl; Stb. 10—18, meist 12: *E. bilocularis* Hiern, *E. macrophylla* E. Mey., *E. daphnoides* Hiern, *E. racemosa* L., *E. undulata* Thunb., sämtlich in Südafrika; *E. Kellau* Hochst. in Abessinien verbreitet und auch in Yemen vorkommend.

Nutzpfl. *E. Pseudebenus* E. Mey. liefert das schwarze, im Handel als Orangefluss-Ebenholz (Orange river ebony, zwartebbenhout) bezeichnete Nutzholz; auch von *E. racemosa* L. und *E. undulata* Thunb. werden die Stämme als Werkholz verwertet. Die Fr. von *E. Pseudebenus* E. Mey. (»Embolo« bei den Eingeborenen) und von *E. undulata* Thunb. (»guarri« bei den Hottentotten) werden gegessen.

3. **Maba** J. R. et G. Forster (*Ferreola* Roxb., *Macreightia* A. DC., *Holochilus* Dalz., *Rhipidostigma* Hassk.). Bl. meist 3-, seltener 4—6zählig. Kelch zuweilen zur Fruchtzeit sich vergrößernd. ♂ Bl.: Stb. 3—∞, gewöhnlich 9, kahl (ausgenommen Sect. *Trichanthera*); Stf. frei oder unter sich zu 2 oder 3 verwachsen; A. länglich oder lan-

zettlich, mit seitlichen Längsspalten aufspringend. Frkn. verkümmert. ♀ Bl.: Meist Staminodien vorhanden (ausgenommen Sect. *Ferreola*). Frkn. 3- oder 6fächerig, mit 6 Sa. Gr. 3teilig oder 3 einzelne Gr. Fr. gewöhnlich eine eiförmige oder kugelige, kahle oder behaarte, 1—6samige Beere. S. bei einigen Arten mit zerklüftetem Nährgewebe. —



Fig. 85. A—C *Euclia multiflora* Hiern. A Bl.; B Blkr. aufgeschnitten, von innen; C Frkn. — D *E. Kellau* Hochst. Blühender Zweig der ♂ Pfl. — E *Maba inconstans* (Jacq.) Griseb. Stb. (A—D nach der Natur; E nach Miquel.)

Bäume oder Sträucher mit stets abwechselnden, einfachen und ganzrandigen B. und einzelnen oder in kurzen, achselständigen Trugdolden stehenden Bl.

63 Arten, im ganzen Verbreitungsbezirk der Familie, mit Ausnahme des Kaplandes vorkommend.

Übersicht der Sectionen:

A. A. kahl (oder bei einigen Arten nur ganz schwach behaart). Bl. 3- oder selten 4zählig (nur bei *M. lancea* Hiern), zuweilen 5zählig.

a. Abschnitte des Kelchs wenig imbricat.

α. Frkn. dicht behaart (ausgenommen bei *M. obovata* R. Br.).

I. Staminodien in der ♀ Bl. fehlend. Frkn. 3fächerig. Sect. I. *Ferreola*.

II. 3—6 Staminodien in der ♀ Bl. vorhanden. Frkn. 6fächerig Sect. II. *Macreightia*.

β. Frkn. kahl (nur bei *M. Seychellarum* zuweilen weichhaarig).

I. Bl. fast oder ganz sitzend. Frkn. 3- oder 6fächerig : Sect. III. *Holochilus*.

II. Bl. gestielt, in Trugdolden (nur bei *M. Lamponga* Miq. die ♀ Bl. sitzend). Frkn. 6fächerig Sect. IV. *Rhipidostigma*.

b. Abschnitte des Kelches stark imbricat Sect. V. *Barberia*.

B. A. behaart. Bl. 3—6zählig. Frkn. 6fächerig, behaart Sect. VI. *Trichanthera*.

Sect. I. *Ferreola* (Roxb.) Hiern. 25 Arten, davon die verbreitetste *M. buxifolia* (Rottb.) Pers., welche im tropischen Westafrika, auf Madagaskar, im indischen Monsungebiet und in Australien vorkommt. Ferner *M. Mualala* W. und *M. lancea* Hiern im tropischen Westafrika; *M. diffusa* Hiern auf Madagaskar; *M. nigrescens* Dalz. in Vorderindien; *M. acuminata* (Thw.) Hiern, *M. oblongifolia* (Thw.) Hiern und *M. ovalifolia* (Thw.) Hiern auf Ceylon; *M. sumatrana* Miq. auf Sumatra und Java; *M. elliptica* J. R. et G. Forst., verbreitet von Java bis zum australischen Archipel; *M. Andersoni* Soland. und *M. major* G. Forst. auf den Freundschaftsinseln; *M. samoensis* Hiern auf Samoa; *M. hemicycloides* F. v. Müll., *M. laurina* R. Br., *M. obovata* R. Br., *M. geminata* R. Br., *M. humilis* R. Br., *M. reticulata* R. Br., *M. compacta* R. Br. in

Australien; *M. rufa* Labill., *M. Vieillardii* Hiern und *R. foliosa* Rich. auf Neukaledonien, die erste auch an der Küste von Queensland, die letzte auch auf den Fidji-Inseln; *M. sandwicensis* A. DC. und *M. Hillebrandii* Seem. auf den Sandwichinseln, erstere auch auf dem Fidji-Archipel.

Sect. II. *Macreightia* (A. DC.) Hiern. 9 Arten, davon 4, *M. Mannii* Hiern, im tropischen Westafrika, die übrigen in Amerika, nämlich *M. intricata* (A. Gr.) Hiern auf der Halbinsel Kalifornien; *M. albens* (Presl) Hiern und *M. acapulcensis* (Kunth) Hiern in Mexiko; *M. Grisebachii* Hiern und *M. caribaea* (A. DC.) Hiern in Westindien; *M. salicifolia* (Humb. et Bonpl.) Hiern und *M. inconstans* (Jacq.) Griseb. (Fig. 85 E) im tropischen Südamerika, die letztere Art auch auf Martinique. *M. Pavonii* (A. DC.) Hiern aus Mexiko oder Peru.

Sect. III. *Holochilus* (Dalz.) Hiern. 6 Arten: *M. natalensis* Harv. in Natal; *M. quiloensis* Hiern im tropischen Ostafrika; *M. abyssinica* Hiern in Abessinien; *M. lanceolata* (Poir.) Hiern auf Madagaskar; *M. Seychellarum* Hiern auf den Seychellen und *M. micrantha* (Dalz.) Hiern in Vorderindien.

Sect. IV. *Rhipidostigma* (Hassk.) Hiern. 9 Arten: *M. ruminata* Hiern und *M. fasciculosa* F. v. Müll. auf Neukaledonien, die letztere auch in Ostaustralien; die übrigen, *M. Lamponga* Miq., *M. merguensis* Hiern, *M. confertiflora* Hiern, *M. punctata* (Korth.) Hiern, *M. Teijsmanni* (Hassk.) Hiern, *M. hermaphrodita* Zoll. und *M. javanica* Zoll. auf den Inseln des indischen Archipels.

Sect. V. *Barberia* Hiern. 4 Arten: *M. Motleyi* Hiern, *M. myrmecocalyx* Hiern, *M. Becarii* Hiern und *M. Maingayi* Hiern auf Borneo, letztere auch auf Malakka.

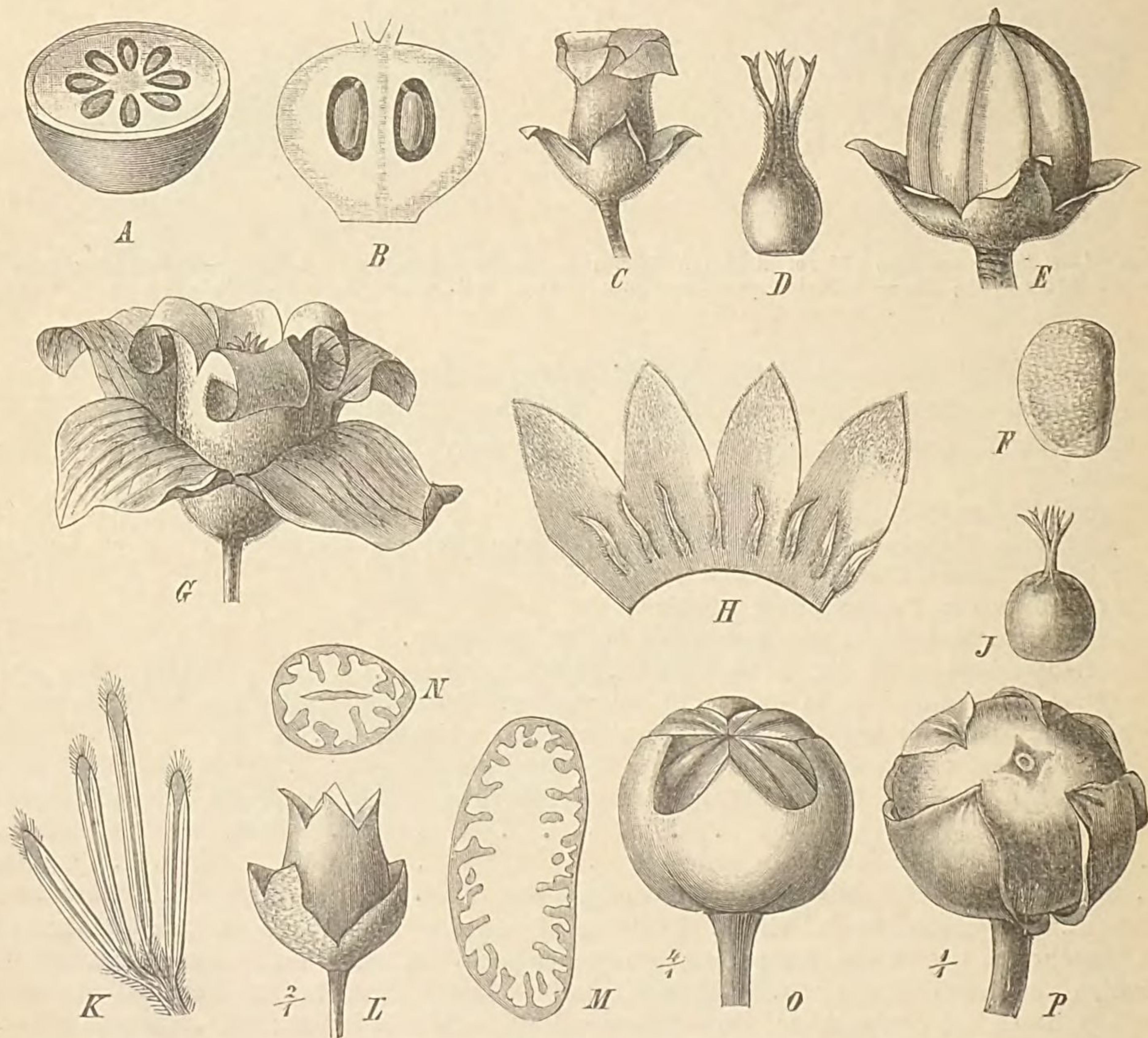


Fig. 86. A—B *Diospyros montana* Roxb. A Frkn. im Querschnitt; B Frkn. im Längsschnitt. — C—E *D. Lotus* L. C ♀ Bl.; D Frkn.; E Fr. — F *D. virginica* L., S. von der Seite. — G—J *D. Kaki* L. fl. G ♀ Bl.; H Blkr. aufgeschnitten, von innen gesehen, mit den Staminodien; J Frkn. — K *D. gaultherifolia* Mart., Stb. — L *D. racemosa* Roxb., Bl. mit dem aufgerissenen Kelch. — M—N S. einer Art von *Diospyros* mit zerklüftetem Nährgewebe. M im Längsschnitt; N im Querschnitt. — O, P *Tetraxis clusiaefolia* Hiern. O ♂ Bl.; P Fr. (A, B n. Klotzsch, K nach Miquel; O, P nach Hiern; C—J, L—N nach der Natur.)

Sect. VI. *Trichanthera* Hiern. 7 Arten: *M. cordata* Hiern auf Borneo; die übrigen, *M. sericea* (Miq.) Hiern, *M. myrmecocarpa* (Miq.) Hiern, *M. myristicoides* Hiern, *M. cauliflora* (Mart.) Hiern (die ♀ Bl. aus dem Stamme entspringend), *M. Hilairei* Hiern und *M. Mellinoni* Hiern in Guiana und Brasilien.

2 Arten von Neukaledonien, *M. glauca* Montr. und *M. rosea* Montr., sowie *M. laterifolia* Horne von den Fidji-Inseln, sind in ihrer Stellung unsicher.

Nutzpfl. Von *M. buxifolia* (Rottb.) Pers., *M. Mualala* Welw. und *M. geminata* R. Br werden die Stämme als Nutzholz verwertet, und von *M. major* G. Forst. werden die eiförmigen, bis 5 cm großen Fr. von den Eingeborenen der Freundschaftsinseln, die den Baum zu diesem Zwecke anpflanzen, gegessen.

4. **Diospyros** Dalech. (*Cargillia* R. Br., *Leucoxyllum* Blume, *Noltia* Schum., *Gunisanthus* A. DC., *Rospidios* A. DC.) Bl. 3—7-, meist 4—5zählig. Kelch oft zur Fruchtzeit sich vergrößernd. Blkr. glocken-, krug- oder röhrenförmig. ♂ Bl.: Stb. 4—∞, gewöhnlich 16, die Stf. meist serial zu je 2 oder mehreren vereinigt, bei den paarig verwachsenen das innere meist kürzer als das äußere. A. länglich, lineal oder lanzettlich, niemals kugelig, mit seitlichen Längsspalten oder selten mit apicalen Löchern aufspringend, das Connectiv oft nach oben verlängert. Frkn. verkümmert oder ganz fehlend. ♀ Bl.: meist 4—8 Staminodien, bisweilen fehlend. Frkn. 4—16-, gewöhnlich 8-, sehr selten 6-, aber niemals 3fächerig. Sa. einzeln, nur bei Sect. *Cargillia* zu 2 in jedem Fache. Fr. gewöhnlich kugelig, 1—10samig. S. bei einigen Arten mit zerklüftetem Nährgewebe. — Bäume oder Sträucher mit meist abwechselnden, seltener fast gegenständigen, niemals wirteligen B. und achselständigen, bei einigen Arten aus dem alten Holze entspringenden Trugdolden.

180 Arten, im ganzen Verbreitungsbezirk der Familie mit Ausnahme von Südafrika vorkommend.

Übersicht der Sectionen.

- A. S. mit zerklüftetem Nährgewebe. B. bei einigen Arten gegenständig. Sect. I. *Melonia*.
- B. S. mit nicht zerklüftetem Nährgewebe. B. stets abwechselnd.
 - a. Kelch abgestutzt, ganzrandig oder sehr kurz gezähnt. Stb. kahl. Sect. II. *Ebenus*.
 - b. Kelch deutlich gelappt oder Stb. mehr oder weniger behaart.
 - α. Fr. kegelförmig. Frkn. gewöhnlich 4fächerig, Fächer 1eiig. Sect. III. *Noltia*.
 - β. Fr. kugelig, eiförmig oder länglich. Frkn. 4—16fächerig, Fächer 1—2eiig.
 - I. Bl. langgestielt, Trugdolden locker. Stb. 8—21.
 - 1⁰ ♀ Bl. einzeln. Sect. IV. *Gunisanthus*.
 - 2⁰ ♀ Bl. in Trugdolden Sect. V. *Guaiacana*.
 - II. Bl. kurzgestielt, Trugdolden dicht oder Stb. sehr zahlreich.
 - 1⁰ Stb. sämtlich oder zum Teil im oberen Teil der Blumenkronenröhre inseriert. Sect. VI. *Cunialonia*.
 - 2⁰ Stb. am Grunde der Blkr. inseriert.
 - * Blkr. röhrig, oft tellerförmig. Stb. 4—32.
 - † Stb. ganz kahl Sect. VII. *Ermellinus*.
 - †† Stb. mehr oder weniger behaart. Sect. VIII. *Patonia*.
 - ** Blkr. krug- oder glockenförmig. Stb. 8—22, gewöhnlich ungleich.
 - † Frkn. 4—16fächerig, Fächer 1eiig.
 - A. mit apicalen Poren sich öffnend Sect. IX. *Leucoxyllum*.
 - A. mit Längsspalten aufspringend.
 - × Frkn. nur an der Spitze behaart Sect. X. *Danzleria*.
 - ×× Frkn. ganz behaart Sect. XI. *Paralea*.
 - †† Frkn. 4fächerig, Fächer 2eiig. Sect. XII. *Cargillia*.
 - *** Blkr. fast radförmig, bis zur Hälfte geteilt. Stb. 15—50, ungefähr von gleicher Länge Sect. XIII. *Rospidios*.
 - **** Blkr. eiförmig oder länglich, kurz gelappt. Stb. zahlreich, fast gleich lang. Sect. XIV. *Cavanillea*.
 - c. Kelch in der Knospe geschlossen, unregelmäßig aufreißend Sect. XV. *Amuxis*.

Sect. I. *Melonia* Hiern. 20 Arten: *D. mespiliformis* Hochst., ein Strauch oder Baum von 2—15 m Höhe mit elliptischen oder länglichen, dünn lederartigen, kurzgestielten, kahlen und glänzenden B., weißen, rostrot behaarten Bl. und kahlen, 2—3 cm großen Fr., verbreitet

im tropischen Afrika, auch in Yemen vorkommend; *D. verrucosa* Hiern in Ostafrika, *D. calyphylla* Hiern in Madagaskar; die übrigen Arten im indischen Monsungebiet und zwar *D. insignis* Thw., *D. oppositifolia* Thw., *D. Tupru* Buch., *D. melanoxyton* Roxb., *D. decandra* Lour., *D. silvatica* Roxb., *D. ehretioides* Wall., *D. hirsuta* L. fil., *D. burmanica* Kurz, *D. affinis* Thw., *D. crumentata* Thw. und *D. densiflora* Wall. in Vorderindien, Ceylon und Hinterindien; *D. Kurzii* Hiern auf den Andamaneninseln; *D. frutescens* Blume auf Java; *D. rotundifolia* Hiern und *D. Korthalsiana* Hiern auf Borneo.

Sect. II. *Ebenus* (Commers.) Hiern. 17 Arten: *D. halesioides* Griseb. auf Kuba; *D. borneensis* Hiern auf Borneo; *D. truncata* Zoll. et Mor. auf Java; *D. oocarpa* Thw. und *D. quaesita* Thw. in Vorderindien und Ceylon; *D. batocana* Hiern und *D. rotundifolia* Hiern im tropischen Ostafrika; *D. senensis* Klotzsch auch an der Westküste. Von den übrigen Arten kommen *D. toxicaria* Hiern (die Fr. dieser Art sollen für die Vögel giftig sein), *D. haplostylis* Boiv., *D. nodosa* Poir. und *D. leucomelas* Poir. auf Madagaskar, die letzteren beiden auch auf den Maskarenen vor; *D. tessellaria* Poir., *D. melanida* Poir., *D. diversifolia* Hiern, *D. anonaefolia* A. DC. und *D. chrysophyllos* Poir. sind auf den Maskarenen einheimisch.

Sect. III. *Noltia* (Schum. et Thonn.) Hiern. 9 Arten, davon *D. tricolor* (Schum. et Thonn.) Hiern und *D. Mannii* Hiern in Westafrika; *D. subacuta* Hiern auf Madagaskar; *D. attenuata* Thw., *D. acuta* Thw. und *D. pruriens* Dalz. in Vorderindien und Ceylon; *D. Brandisiana* Kurz und *D. apiculata* Hiern in Hinterindien; *D. fuliginea* Hiern auf Borneo.

Sect. IV. *Gunisanthus* (A. DC.) Hiern. 9 Arten, davon *D. squarrosa* Klotzsch im tropischen Ostafrika; *D. gracilipes* Hiern und *D. microrhombus* Hiern auf Madagaskar, letztere auch auf den Maskarenen; *D. foliolosa* Wall., *D. pilosula* Wall., *D. mollis* (Kurz) Gürke und *D. paniculata* Dalz. in Indien; *D. graciliflora* Hiern auf Borneo.

Sect. V. *Guianana* Hiern. 6 Arten: *D. Loureiriana* G. Don (*D. macrocalyx* Klotzsch) weit verbreitet im tropischen Afrika; *D. Pervillei* Hiern und *D. Boivini* Hiern auf Madagaskar; *D. Horsfieldii* Hiern in Hinterindien und auf Java; *D. dictyoneura* Hiern und *D. asterocalyx* Hiern auf Borneo.

Sect. VI. *Cunalaonia* Hiern. 2 Arten: *D. Dendo* Welw., ein 10—12 m hoher Baum mit elliptisch-länglichen, zugespitzten, kurzgestielten, glänzenden B., in deren Achseln die ca. 5 mm langen Bl. zu mehreren zusammen in kleinen Trugdolden stehen; die kugeligen Fr. haben einen Durchmesser von 10—15 mm; die 5—6 Abschnitte des nach der Blütezeit sich stark vergrößernden Kelches sind ausgebreitet oder etwas zurückgeschlagen; verbreitet im tropischen Westafrika. Ferner *D. Cunala* A. DC. auf den Philippinen.

Sect. VII. *Ermellinus* Hiern. 18 Arten: *D. Kirkii* Hiern im tropischen Ostafrika; *D. stricta* Roxb. und *D. nigricans* Wall. in Vorderindien; *D. variegata* Kurz, *D. dasyphylla* Kurz, *D. flavicans* (Wall.) Hiern, *D. sapotoides* Kurz und *D. oleifolia* Wall. in Hinterindien, letztere Art auch auf Java; *D. aurea* Teijsm. et Binn. auf Java; *D. polyalthoides* Korth., *D. plectosepala* Hiern, *D. Beccarii* Hiern und *D. eriantha* Champ. auf Borneo, letztere Art auch im südlichen China; *D. Carthai* Hiern und *D. pellucida* Hiern auf den Philippinen; *D. Ebenum* König verbreitet im ganzen indischen Monsungebiet von Vorderindien bis Neukaledonien; *D. tetrasperma* Sw. in Westindien; *D. velutina* Hiern im tropischen Amerika von Mexiko bis Brasilien.

Sect. VIII. *Patonia* (Wight) Hiern. 11 Arten: *D. Heudelotii* Hiern in Senegambien; *D. lanceaefolia* Roxb. und *D. Walkerii* (Wight) Gürke in Vorderindien und Ceylon; *D. undulata* Wall. in Hinterindien; *D. Cumingii* Gürke (*D. philippinensis* A. DC.), *D. pilosanthera* A. DC., *D. multiflora* Blanco und *D. biflora* Blanco auf den Philippinen; *D. laxa* (R. Br.) K. Schum. verbreitet auf dem malayischen Archipel, in Neuguinea und Nordaustralien; *D. Sprucei* Hiern in Kolumbien und *D. tetrandra* Hiern in Guiana.

Sect. IX. *Leucoxyllum* (Blume) Hiern. 3 Arten: *D. parvifolia* Hiern und *D. Vescoi* Hiern auf Madagaskar, *D. buxifolia* (Blume) Hiern im indischen Monsungebiet.

Sect. X. *Danzleria* (Bert.) Hiern. 15 Arten: *D. Lotus* L. (Fig. 86 C, D, E), ein bis 5 m hoher Baum oder Strauch, mit 2—3 cm im Durchmesser haltenden Fr., verbreitet im Mittelmeergebiet (auch in der südlichen Schweiz) und durch Mittelasien östlich bis zum nordwestlichen Indien, China und Japan. *D. squamosa* Boj., *D. laevis* Boj. und *D. Thouarsii* Hiern in Madagaskar; *D. comorensis* Hiern auf den Comoren; *D. chartacea* Wall., *D. chloroxylon* Roxb. und *D. vaccinioides* Lindl. in Ostindien, letztere auch in China; *D. Zollingeri* Hiern auf Java; *D. montana* Roxb. (Fig. 86 A, B) häufig im ganzen indischen Monsungebiet bis Nordaustralien; *D. Morrisiana* Hance im südlichen China; *D. Kaki* L. fil., ein kleiner Baum mit eirunden, zugespitzten B., ziemlich großen, gelblichweißen Bl., deren Abschnitte

bei der ♀ Bl. stark zurückgerollt sind, und bis 8 cm großen, essbaren Fr. von sehr verschiedener, meist aber mehr oder weniger rundlicher Form (Fig. 86 G, H, J), in Tonkin, China und Japan der Fr. wegen in vielen Varietäten kultiviert, auch neuerdings versuchsweise in Kalifornien angepflanzt; *D. virginiana* L. (Fig. 86 F) ein stattlicher Baum bis zu 20 m Höhe, verbreitet in den östlichen Vereinigten Staaten von Nordamerika, mit meist eirunden, kurz zugespitzten B., in deren Achseln die 4zähligen Bl. mit grünlicher Blkr. einzeln (♀) oder in 1—3blütigen Trugdolden (♂) stehen; die 2—3 cm großen, orangeroten, essbaren Fr. zeigen meist 4 Längsrinnen und tragen an der Spitze den Rest des Gr.; *D. ciliata* A. DC. in Mexiko; *D. cayennensis* A. DC. in Guiana.

Sect. XI. *Paralea* (Aubl.) Hiern. 19 Arten: *D. ramiflora* Roxb., *D. ovalifolia* R. Wight, *D. rhodocalyx* Kurz und *D. oblonga* Wall. in Ostindien; *D. Diepenhorstii* Miq. und *D. sumatrana* Miq. auf Sumatra, letztere auch auf Borneo vorkommend; *D. cauliflora* Blume, *D. pendula* Hasselt, *D. macrophylla* Blume auf Java; *D. pergamena* Hiern auf Borneo; *D. perforata* Hiern auf den Molukken; *D. Ebenaster* Retz. mit elliptischen oder länglichen, meist stumpfen B., gelblich-weißen oder grünlichen, 4—6zähligen Bl. und bis 10 cm großen, olivengrünen, essbaren Fr., im indischen Archipel und in Vorder- und Hinterindien weit verbreitet, sowie auf Mauritius kultiviert und auch im tropischen Amerika eingeführt; *D. macrocarpa* (Vieill.) Hiern in Neukaledonien; *D. Olen* Hiern auf den Loyaltyinseln (Lifu); *D. samoënsis* A. Gr. auf dem Tonga- und Samoa-Archipel; *D. mabacea* F. Müll. und *D. pentamera* Woolls et F. Müll. in Australien; *D. texana* Scheele von Texas bis Nordamerika; *D. guianensis* (Aubl.) Gürke (*D. Paralea* Steud.) im tropischen Südamerika.

Sect. XII. *Cargillia* (R. Br.) Hiern. 2 Arten: *D. Malacapai* A. DC. auf den Philippinen und *D. microcarpa* (Jacq.) Gürke (*D. Cargillia* F. Müll.) in Queensland und Neusüdwaes.

Sect. XIII. *Rospidios* (A. DC.) Hiern. 16 Arten, von denen 1, *D. Mannii* Hiern, in Westafrika vorkommt, die übrigen der Neuen Welt angehören. *D. artanthaeifolia* Mart., *D. Pearcei* Hiern und *D. Peruviana* Hiern in Peru; *D. Goudotii* Hiern in Neugranada; *D. glomerata* Spruce und *D. capreaefolia* Mart. in Guiana und Brasilien; *D. spinosa* Hiern, *D. ovalis* Hiern, *D. hispida* A. DC., *D. gaultherifolia* Mart. (Fig. 86 K), *D. subrotata* Hiern, *D. polyandra* Spruce, *D. coccolobaefolia* Mart., *D. Burchellii* Hiern und *D. Weddelii* Hiern in Brasilien.

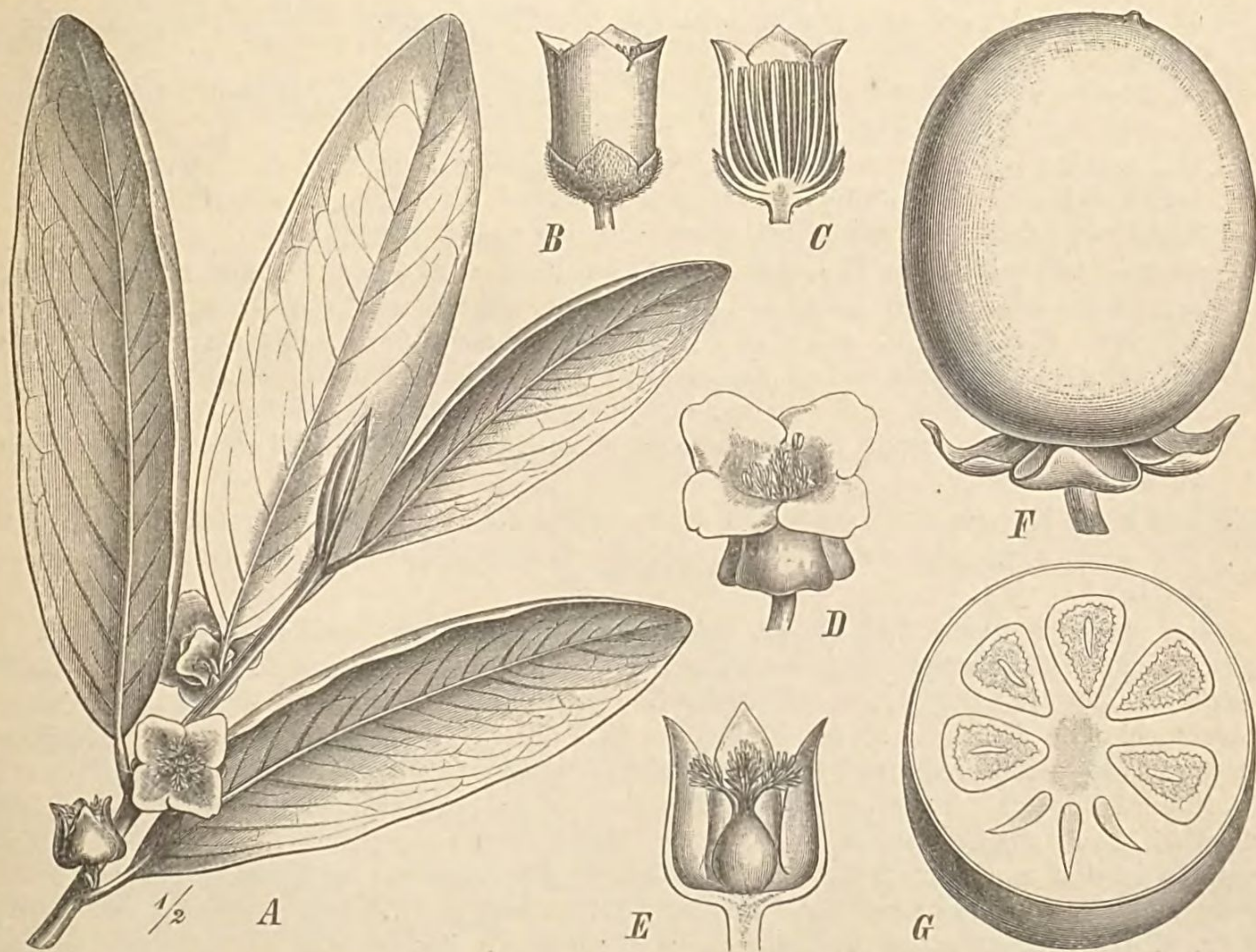


Fig. 87. *Diospyros peregrina* (Gärtner) Gürke. A Zweig einer ♀ Pfl.; B ♂ Bl.; C dieselbe im Längsschnitt; D ♀ Bl.; E dieselbe im Längsschnitt; F Fr.; G dieselbe im Querschnitt. (Nach Bentley and Trimen.)

Sect. XIV. *Cavanillea* (Desr.) Hiern. 8 Arten: *D. crassiflora* Hiern im tropischen Westafrika; *D. peregrina* (Gärtn.) Gürke (*D. Embryopteris* Pers.) (Fig. 87) mit länglichen B., gelblich-weißen, 4-, seltener 5zähligen Bl. und rundlichen oder auch etwas eiförmigen rostgelben, essbaren Fr., verbreitet im indischen Monsungebiet; *D. argentea* Griff. in Hinterindien; *D. rigida* Hiern und *D. coriacea* Hiern auf Borneo; *D. philippensis* (Desr.) Gürke (*D. discolor* Willd.), ein bis 15 m hoher Baum mit länglichen, zugespitzten, auf der Oberseite glänzenden und kahlen, auf der Unterseite angedrückt behaarten B. und 4zähligen, seidig-behaarten Bl.; die bis 10 cm großen, rötlichen, dicht behaarten Fr. haben ein rosafarbenes Fleisch mit weißer Pulpa in der Mitte; auf den Philippinen einheimisch, aber auch in anderen Teilen des indischen Monsungebietes, sowie auf Mauritius, den Seychellen und in Brasilien eingeführt; *D. Poeppigiana* A. DC. und *D. emarginata* Hiern in Brasilien.

Sect. XV. *Amuxis* Hiern. Hierher nur 1 Art, *D. racemosa* Roxb. (Fig. 86 L) aus Ostindien.

Nutzpfl. Die Gattung *Diospyros* liefert die Hauptmasse des Ebenholzes, dessen wichtigste Handelssorten in der folgenden Übersicht aufgezählt sind. (Vergl. auch Sadebeck, Über die in den europäischen Handel gelangenden Ebenhölzer. Gesellsch. für Botanik zu Hamburg, Sitzung vom 27. Mai 1886.)

I. Schwarze Ebenhölzer.

1. Das Lagos-, Gabun- und Old-Calabar-Ebenholz stammt ab von *D. Dendo* Welw., dessen Vorkommen auch im Kamerungebiete neuerdings von Preuß constatirt worden ist.
2. Das Zanzibar-Ebenholz stammt von dem im ganzen tropischen Afrika verbreiteten *D. mespiliformis* Hochst.
3. Das Madagaskar-Ebenholz wird gewonnen von *D. haplostylis* Boiv. und *D. microrhombus* Hiern.
4. Das Mauritius-Ebenholz kommt her von *D. tessellaria* Poir.
5. Die indischen Ebenhölzer, im Handel als Bombay-, Ceylon- und Siam-Ebenholz bezeichnet, gewinnt man besonders von *D. Tupru* Buch., *D. melanoxyton* Roxb., *D. silvatica* Roxb., *D. Ebenum* König, *D. montana* Roxb., *D. ramiflora* Roxb., *D. Ebenaster* Retz. und *D. peregrina* (Gärtn.) Gürke.
6. Das Manila-Ebenholz stammt von *D. Ebenaster* Retz. und *D. philippensis* (Desr.) Gürke.
7. Das Ebenholz von Acapulco und Cuernavaca wird gewonnen von dem dort aus Indien eingeführten *D. Ebenaster* Retz.
- II. Das weiße Ebenholz kommt her von *D. melanida* Poir. und *D. chrysophyllos* Poir., beide auf den Maskarenen. Auch *D. Malacapai* A. DC., auf den Philippinen einheimisch, liefert wahrscheinlich einen Teil des weißen Ebenholzes.
- III. Das buntstreifige Ebenholz wird im Handel meist mit dem Namen Coromandel- oder Calamandar-Ebenholz bezeichnet und von *D. hirsuta* L. fil. gewonnen. Eine andere, mit dieser häufig verwechselte Sorte, das Camagoon- oder Philippinen-Camagoon, stammt von *D. multiflora* Blanco, einem auf den Philippinen verbreiteten und von den Eingeborenen »Canomoi« oder »Canomai« genannten Baume. Auch *D. pilosanthera* Blume soll (nach F. Blumentritt) hierzu verwendet werden.
- IV. Das rote Ebenholz kommt von dem auf Mauritius häufigen *D. rubra* Gärtn.
- V. Das grüne Ebenholz erhalten wir aus Vorderindien und zwar von *D. chloroxyton* Roxb.

Von manchen Arten sind die Fr. essbar, wenn auch nicht besonders schmackhaft, so von *D. mespiliformis* Hochst. (in Abessinien »Aje« genannt), ferner von *D. melanoxyton* Roxb., *D. philippensis* (Desr.) Gürke, *D. virginiana* L. Nur eine Art zeichnet sich durch wirklich wohlschmeckende Fr. aus. Es ist *D. Kaki* L. fil., einer der verbreitetsten und wichtigsten Obstbäume Japans, Koreas und Chinas, auch in Tonkin und neuerdings versuchsweise in Kalifornien kultiviert. Seine gelben Fr., von der Größe einer Orange (japanisch Kaki, chinesisch Shitse, englisch Persimon, franz. Raguemine) werden in vielfachen Kulturvarietäten in den angeführten Ländern auf den Markt gebracht; auch wird ein wässriger Auszug derselben in Japan bei der Papierfabrikation verwendet. Von anderen Arten werden den Fr. giftige Eigenschaften zugeschrieben; so sollen die Beeren von *D. toxicaria* Hiern aus Madagaskar den Vögeln schädlich sein, und von *D. Ebenaster* Retz., *D. multiflora* Blanco und *D. samoensis* A. Gr. werden die giftigen Beeren von den Eingeborenen zum Fischfang benutzt.

Von einigen Arten ist die Rinde als Arzneimittel im Gebrauch, so von *D. guianensis* (Aubl.) Gürke, *D. virginiana* L., *D. melanoxyton* Roxb., *D. peregrina* (Gärtn.) Gürke und *D. Tupru* Buch. Aus den B. und Fr. von *D. Cunalon* A. DC. gewinnen die Eingeborenen eine schwarze Farbe, und von *D. peregrina* (Gärtn.) Gürke wird der klebrige, gerbsäurehaltige Saft der Fr. zum Bestreichen von Booten und Netzen verwendet.

5. **Tetraclis** Hiern. Bl. 4zählig. ♂ Bl. in 3—10blütigen Trugdolden. Kelch 4teilig. Stb. ungefähr 30, meist paarig, am Grunde der Blkr. inseriert; Stf. kurz; A. länglich, mit seitlichen Längsspalten sich öffnend; Frkn. fehlend. ♀ Bl. einzeln. Kelch tief 4teilig, zur Fruchtzeit sich vergrößernd. Gr. 4teilig, Fr. kugelig, etwas behaart, 8samig.

Nur 1 Art, *T. clusiaefolia* Hiern (Fig. 86 O, P), auf Madagaskar, ein hoher Baum mit länglichen oder länglich-eiförmigen B. und 2—3 cm im Durchmesser großen Fr.

Zweifelhafte Gattungen der Ebenaceen.

Brachynema Benth. (in Transact. of Linn. Soc. XXII, 1859, p. 125—126, tab. 22). Bl. 5zählig, ♂. Kelch becherförmig, undeutlich 5zählig, nach der Bl. sich vergrößernd. Blkr. trichterförmig, mit sehr langer Röhre, 5 lanzettlichen Abschnitten und leicht gedrehter, fast klappiger Knospenlage. Stb. 5, dem Grunde der Blkr. eingefügt, mit kurzen Stf. und extrorsen, mit Längsspalten aufspringenden A. Frkn. sitzend, 5fächerig. N. fast sitzend, 5lappig. Sa. in jedem Fache einzeln, hängend.

B. ramiflorum Benth., ein ansehnlicher Baum mit eiförmig-länglichen B. und sitzenden, in 5—15blütigen Trugdolden aus dem alten Holze entspringenden Bl. Im nördlichen Brasilien. Durch die lang-röhrenförmige Form der Blkr., die ♂ Bl., die mit den Blütenkronenabschnitten gleichzähligen Stb. weicht *B.* von den übrigen Ebenaceengattungen ab.

Rhaphidanthe Hiern msc. Bl. 2häusig. ♂ Bl.: Kelch unterständig, 3—4teilig, glockenförmig. Blkr. röhrenförmig, 3—4lappig; Stb. 2—3, mit kurzen, behaarten Stf. und linearen A.

R. obliquifolia Hiern msc., die einzige Art, mit ungeteilten, ganzrandigen, am Grunde schiefen, sehr kurzgestielten B., in den Blattachsen fast sitzenden ♂ Bl. und länglich-eiförmigen, 4½ cm langen Fr., im tropischen Westafrika vorkommend. Da die ♀ Bl. unbekannt sind, ist die Zugehörigkeit der Gattung zu den E. noch unsicher.

SYMPLOCACEAE

von

M. Gürke.

Mit 29 Einzelbildern in 3 Figuren.

(Gedruckt im December 1890.)

Wichtigste Litteratur. Endlicher, Gen. plant. 744. — A. de Candolle, Prodr. VIII. 668. — Lindley, Veget. Kingd. 593. — Miquel in Martius, Flora brasiliensis VII. 24—36, tab. 8—14. — Miquel, Flor. Ind. Batav. I, pars II. 464—468; Suppl. 474—476. — Eichler, Blütendiagramme I. 334—335. — Franchet et Savatier, Enum. plant. in Japonia cresc. I. 307—310. II. 432—434. — Bentham et Hooker, Gen. plant. II. 666. — Miers, in Journ. of Linn. Soc. XVII. (1879) 283—306. — Hemsley, Biolog. centrali-amer. II. 301—303. — Clarke in Hooker, Flor. of Brit. Ind. III. 572—588. — Forbes and Hemsley, in Journ. of Linn. Soc. XXVI. (1889) 72—75.

Merkmale. Bl. regelmäßig, meist ♂ oder seltener durch Abort polygamisch. Kelchb. meist 5, ziemlich hoch vereinigt, dachziegelig. Blb. ebensoviel als Kelchb., in 1 Kreis, seltener doppelt so viel in 2 Kreisen, mehr oder weniger mit einander verwachsen, mit dachziegelig sich deckenden Abschnitten. Stb. in 1—3, bisweilen auch mehr Quirlen, bei den ♂ Bl. stets sämtlich fruchtbar, entweder vom Grunde aus frei oder seitlich unter einander und mit der Blumenkronenröhre mehr oder weniger hoch verwachsen; A. rundlich oder länglich, mit seitlichen Längsspalten sich öffnend. Frkn. unterständig oder halboberständig, 2—5fächerig, in jedem Fache am Centralwinkel mit 2—4 umgewendeten hängenden Sa. Gr. fadenförmig, mit kopfförmiger od. 3—5lappiger N. Fr. länglich oder kugelig, steinfruchtartig, mit 2—5fächerigem harten Steinkern, in jedem Fache meist nur 1 S. entwickelt. S. länglich oder nierenförmig gekrümmt. E. axil, gerade oder gekrümmt, mit sehr dünner und langer Radicula. — Bäume oder Sträucher, mit abwechselnden, meist gestielten, einfachen, länglichen oder lanzettlichen, meist ganzrandigen, lorbeerartigen B. ohne Nebenb.

Vegetationsorgane. Alle S. sind Holzgewächse, teils Sträucher, teils Bäume von ansehnlicher Höhe, mit abwechselnden, mehr oder weniger kurz gestielten, stets einfachen, elliptischen, länglichen oder lanzettlichen, häufig lang zugespitzten, ganzrandigen oder seltener gesägten B. von meist lederartiger Consistenz. Nebenb. sind nicht vorhanden

Anatomisches Verhalten. Der Holzkörper der S. zeigt mehrere charakteristische Merkmale. Die Gefäßscheidewände sind mehr oder weniger stark geneigt und stets leiterförmig durchbrochen, wobei die Anzahl der Speichen eine recht erhebliche sein kann, eine Perforierung, wie sie sich in gleicher Weise bei den *Styracaceae*, nur selten aber bei den *Sapotaceae* und niemals bei den *Ebenaceae* findet. Das ziemlich dickwandige Libriform zeigt stets deutlich gehöfte Tüpfel, wie bei den *Styracaceae* und *Ebenaceae*, aber im Gegensatz zu den *Sapotaceae*. Das Holzparenchym bildet auch hier, wie bei den verwandten Familien, vielfach unterbrochene, 1reihige, tangential Binden, besitzt aber nicht jene Beziehung zu den Gefäßen, wie sie für die *Ebenaceae* (vergl. S. 154) charakteristisch ist. (Solereder, Über den system. Wert der Holzstruktur. Molisch, Vergleich. Anatomie des Holzes der *Ebenaceae* und ihrer Verwandten, in Sitzungsber. der K. K. Akad. der Wissensch. zu Wien. Bd. 80. Abt. I. 1879.)

Blütenverhältnisse. Die Bl. sind meistens in einfachen oder wenig zusammengesetzten, end- oder seitenständigen Trauben angeordnet, die in manchen Fällen auf wenigblütige, büschelförmige Blütenstände reduciert sind; axilläre Einzelbl. kommen nur selten vor (so bei *S. coccinea* Humb. et Bonpl. und *S. pauciflora* Wight). Unterhalb der Bl. finden sich kleine Vorb., die häufig den Grund des Kelches auch zur Fruchtzeit noch in Form einer Hülle umgeben (Fig. 90 K, N). Bei der Mehrzahl der Arten sind die Bl. ♂, nur in der Subsect. *Barberina* polygamisch. Der mehr oder weniger glockenförmige und zur Fruchtzeit häufig sich etwas vergrößernde Kelch zeigt 5 in der Knospenlage dachziegelige Abschnitte; nur bei *S. tetrandra* Mart. sind deren 4 vorhanden. Die ebenfalls dachziegeligen Blb. sind in 1 oder 2 Quirlen angeordnet. Im ersteren Falle sind die 5 (nur selten sind weniger vorhanden: bei *S. tetrandra* Mart. 4, bei *S. variabilis* [Mart.] Miq. 3) mit den Kelchzipfeln alternierenden Blb. entweder nur am Grunde vereinigt und bilden eine offene, glockenförmige Blkr. (Sect. *Hopea*, Fig. 88 D, H; Fig. 89 A, C, D) oder sie sind ziemlich hoch zu einer deutlich röhrenförmigen Blkr. verwachsen (Sect. *Cordyloblaste* und Sect. *Ciponima*, Fig. 90 A, D, F). Bei 2 Quirlen (Sect. *Alstonia*), von denen der äußere in der gewöhnlichen Weise mit den Kelchabschnitten alterniert, die Glieder des inneren vor dieselben fallen, sind die Blb. ebenfalls röhrenförmig verwachsen (Fig. 90 K, L); häufig aber ist die normale Anzahl von 10 Abschnitten verringert oder auch (z. B. bei *S. coccinea* Humb. et Bonpl.) um mehrere Glieder vermehrt. Die Stb. sind meist zahlreich vorhanden und in 1—3 oder noch mehr Kreisen, anscheinend ohne bestimmte Zahlenverhältnisse und Regel in Bezug auf ihre Stellung zu den Blb.

angeordnet; bei ein und derselben Art schwankt ihre Zahl in ziemlich weiten Grenzen (Fig. 88 *D, H*; Fig. 90 *A, B, D, F, L*). Nur bei der Subsect. *Barberina* kommen sie vorwiegend in geringerer Anzahl vor; so hat *S. tetrandra* Mart. meist 4, *S. phaeoclados* (Mart.) A. DC. 5 Stb. (Fig. 89 *A*). In der Sect. *Hopea* sind die fadenförmigen oder am Grunde seitlich etwas verbreiterten Stf. völlig frei (Fig. 88 *D, H*; Fig. 89 *D*) oder höchstens an ihrer Basis verwachsen, in welchem letzteren Falle zuweilen eine Vereinigung derselben zu 5 Gruppen stattfindet; jedoch ist der Zusammenhang der zu einem solchen Bündel gehörenden Stf. ein sehr loser. In den Sect. *Ciponima* und *Alstonia* sind die fast in ihrer ganzen Länge seitlich verbreiterten und nur dicht unterhalb der A. wieder fadenförmig zusammengezogenen Stf. in ihrem unteren Teil unter sich seitlich und zugleich mit der Blumenkronenröhre verwachsen, wobei der obere, aus den freien Stf. bestehende Teil der Staubfadenröhre aus der Blumenkronenröhre hervorragt (Fig. 90 *A, B, D, E, F, L*). Bei der Sect. *Cordyloblaste* ist diese Röhre am Ende abgestutzt und trägt innen im oberen Teil auf sehr kurzen Stf. die zahlreichen A. in mehreren unregelmäßigen Reihen. Die länglichen oder rundlichen A. entbehren eines deutlichen Connectivs und öffnen sich mit seitlichen Längsspalten (Fig. 88 *C*; Fig. 89 *E, F*; Fig. 90 *B, E*). Der unterständige oder halb oberständige Frkn. ist in den meisten Fällen 3—5fächerig, nur bei einigen Arten der Subsect. *Palura* zeigt er 2 Fächer; in jedem Fache hängen am Centralwinkel 2, seltener bis 4 umgewendete Sa. Ob die Subsect. *Palura* krummläufige Sa. besitzt, wie man wohl aus der Form der S. schließen kann, war mir bei dem Fehlen von geeignetem Untersuchungsmaterial festzustellen nicht möglich. Der fadenförmige Gr. endigt in eine kopfförmige oder in eine 3—5lappige N. (Fig. 89 *A*; Fig. 90 *C, D, M*).

Bestäubung. Soweit an trockenem Material zu erkennen ist, scheinen die *S.* protogynisch zu sein, daher sie höchst wahrscheinlich auf Insektenbesuch angewiesen sind; directe Beobachtungen darüber liegen allerdings bisher nicht vor.

Frucht und Samen. Die Fr. ist steinfruchtartig, nicht aufspringend, länglich, eifg. oder (bei der Subsect. *Palura*) kugelig, gekrönt von dem bleibenden gezähnten Rande des angewachsenen Kelches, ihre Oberfläche meist kahl und glatt (Fig. 87 *E*; Fig. 89 *G, N*). Der häufig sehr harte Steinkern zeigt 2—5 Fächer, die aber zuweilen bis auf 4 verkümmert sind. Von den 2—4 Sa. in jedem Fache ist gewöhnlich nur 1 S. entwickelt, der meist längliche Form zeigt und einen geraden axilen E. einschließt; nur bei der Subsect. *Palura* ist der S. sowie der E. gekrümmt (Fig. 88 *F, G*). Die Radicula ist sehr dünn und erheblich länger als die verhältnismäßig kleinen Keimb.

Geographische Verbreitung. Die *S.* sind fast ausschließlich Bewohner tropischer und subtropischer Gegenden, deren Grenzen nur von wenigen Arten in Japan und von 1 Art, *S. tinctoria* (L.) L'Hér., in Nordamerika überschritten werden. Ihre Hauptentwicklung erreichen sie in Ostindien und dem malayischen Archipel, während sie auf der westlichen Halbkugel von Mexiko bis Brasilien durch eine viel geringere Anzahl von Arten vertreten sind. In Afrika und Vorderasien fehlen sie gänzlich, aus Neuholland sind nur 2 Arten bekannt; dagegen ist Neukaledonien durch 12 endemische Arten ausgezeichnet.

Fossile Arten. Dass die *S.* schon in der älteren Tertiärzeit vorhanden gewesen sind, ist gewiss; im Eocän, Miocän und Oligocän sind mehrfach Reste von ihnen aufgefunden worden. Soweit dieselben nur in B. bestehen, ist ihre Zugehörigkeit zu den *S.* allerdings eine sehr unsichere, da sie sich von anderen lorbeerähnlichen B., besonders von denen der *Styracaceae*, durch ihre Nervatur kaum unterscheiden. Anders verhält es sich aber mit den Bl., deren Übereinstimmung mit lebenden Formen aus der Sect. *Hopea* unzweifelhaft ist. Hierher gehören *S. Bureauana* Sap. aus dem unteren Eocän von Sezanne und dem unteren Oligocän von Eisleben, sowie von letzterer Localität auch *S. subspicata* Friedr. Die auf isoliert aufgefundene Fr. gegründeten fossilen Arten sind ebenfalls unsicher; nur *S. gregaria* A. Br. aus dem Oligocän der Wetterau und von Rixhöft dürfte mit einiger Gewissheit hierher zu rechnen sein.

Verwandtschaftliche Beziehungen. Die nächste Verwandtschaft zeigen die *S.* mit den *Styracaceae*, mit denen sie ja auch vielfach zu einer Familie vereinigt worden sind. Doch sprechen mehrere Gründe für die Trennung der beiden Familien. Der Frkn. ist bei den *S.* unterständig und von Anfang bis zur Fruchtreife in den angewachsenen Kelch eingeschlossen, während er bei den *Styracaceae* entweder ganz oberständig oder doch wenigstens mit der oberen Hälfte frei und nur im unteren Teil mit dem Kelch verwachsen ist. Ferner ist er bei den *S.* vollständig gefächert, bei den *Styracaceae* dagegen reichen die Scheidewände kaum jemals höher als bis zur Hälfte, derselbe Grund also, aus welchem die *Icacinaceae* von den *Olacaceae* zu trennen sind. Entsprechend diesen Verhältnissen im Frkn. sind auch die Fr. verschieden: hier eine unterständige, von dem bleibenden gezähnten Rande des angewachsenen Kelches gekrönte Steinfr., dort dieselbe oberständig und in den lockeren bleibenden Kelch halb eingeschlossen. Bei den *S.* tragen die zahlreichen, meist in mehreren Quirlen stehenden Stb. rundliche oder eiförmige A., während bei den *Styracaceae* die in geringerer Anzahl vorhandenen und stets in 4 Kreise angeordneten Stb. lineare A. besitzen (abgesehen von der besonderen Struktur der Stb. bei *Lissocarpa* und *Diclidanthera*). Auch mit den *Ebenaceae* sind die *S.* von älteren Autoren mehrfach vereinigt worden, doch unterscheiden sich diese durch den oberständigen Frkn. und durch die in den meisten Fällen eingeschlechtlichen Bl. Die *Sapotaceae* weichen namentlich durch ihre Milchschaftschläuche ab und haben auch nur 4 Sa. in jedem Fruchtknotenfache.

Nutzen. Abgesehen von den als Werkholz vielfach benutzten Stämmen der *S.* ist die Verwendung derselben eine nur geringe. Die unter dem Namen der Lotusrinde (*China nova*, *écorce d'Autour*) bekannte und die 3 Alkaloide: Loturin, Colloturin und Loturidin enthaltende Rinde von *S. racemosa* Roxb. wird in Ostindien als Arzneimittel verwendet. (Vergl. O. Hesse, in Ber. der D. chem. Gesellsch. 1878, p. 1542.) Aus der Subsect. *Barberina* werden von einer oder mehreren brasilianischen Arten aus der Verwandtschaft der *S. lanceolata* Mart. und *S. variabilis* (Mart.) Miq. die B. als Surrogat bzw. als Zusatz zu Maté benutzt. Ob der neuerdings von Schwacke in der Serra de Caparaó in der Provinz Minas aufgefundene, dort »Congonha« genannte und von ihm als *S. caparaensis* Schwacke bezeichnete Strauch, dessen B. einen Thee von großem Wohlgeschmack geben, zu einer dieser Arten gehört oder wirklich eine selbstständige Species darstellt, dürfte noch zu untersuchen sein. Die B. von *S. spicata* Roxb., sowie die Wurzeln von *S. tinctoria* (L.) L'Hér. dienen zur Bereitung von gelben Farbstoffen. Hervorzuheben wäre noch, dass *S. obtusa* Wall. sich auf Ceylon den Theepfl. schädlich erwiesen hat; es muss dies wohl (nach Trimen) Pilzen zugeschrieben werden, welche sich in den faulenden Wurzeln des Baumes entwickeln.

Einzig Gattung.

Symplocos Linn. (*Hopea* Linn., *Alstonia* Linn. fil., *Ciponima* Aubl., *Decadia* Lour., *Drupatris* Lour., *Dicalix* Lour., *Mongesia* Vellozo, *Barberina* Vellozo, *Palura* G. Don, *Stemmatosiphon* Pohl, *Bobua* DC., *Lodhra* Decaisne, *Cordyloblaste* Moritzi, *Chasseloupia* Vieillard, *Protohopea* Miers, *Praealstonia* Miers).

Einteilung der Gattung.

A. Blb. ebensoviel als Kelchb., in 4 Kreise.

a. Blb. nur am Grunde vereinigt. Stb. (bei den ♂ Bl.) in 4 bis mehreren Kreisen, völlig frei oder nur an ihrem wenig oder gar nicht verbreiterten Grunde verwachsen.

Sect. I. *Hopea*.

α. Bl. ♂.

aa. Frkn. 2—3fächerig. Fr. kugelig. S. und E. gekrümmt. Bl. meist in zusammengesetzten, seltener in einfachen Trauben Untersect. 1. *Palura*.

bb. Frkn. 3fächerig. Fr. länglich oder eirund. S. und E. gerade. Bl. meist in einfachen Trauben oder büscheligen Blütenständen Untersect. 2. *Lodhra*.

β. Bl. polygamisch. Sonst wie *Lodhra* Untersect. 3. *Barberina*.

- b. Blb. zu einer Röhre verwachsen. Stb. in eine am Ende abgestutzte Röhre vereinigt, welche innen im oberen Teil zahlreiche A. trägt Sect. II. *Cordyloblaste*.
 c. Blb. zu einer Röhre verwachsen. Stb. in mehreren Kreisen. Stf. in ihrer ganzen Länge verbreitert, nur unterhalb der A. wieder fadenförmig, unter sich zu einer Röhre verwachsen Sect. III. *Ciponima*.
 B. Blb. doppelt so viel als Kelchb., in 2 Kreisen. Stb. wie bei Sect. *Ciponima*.
 Sect. IV. *Alstonia*.

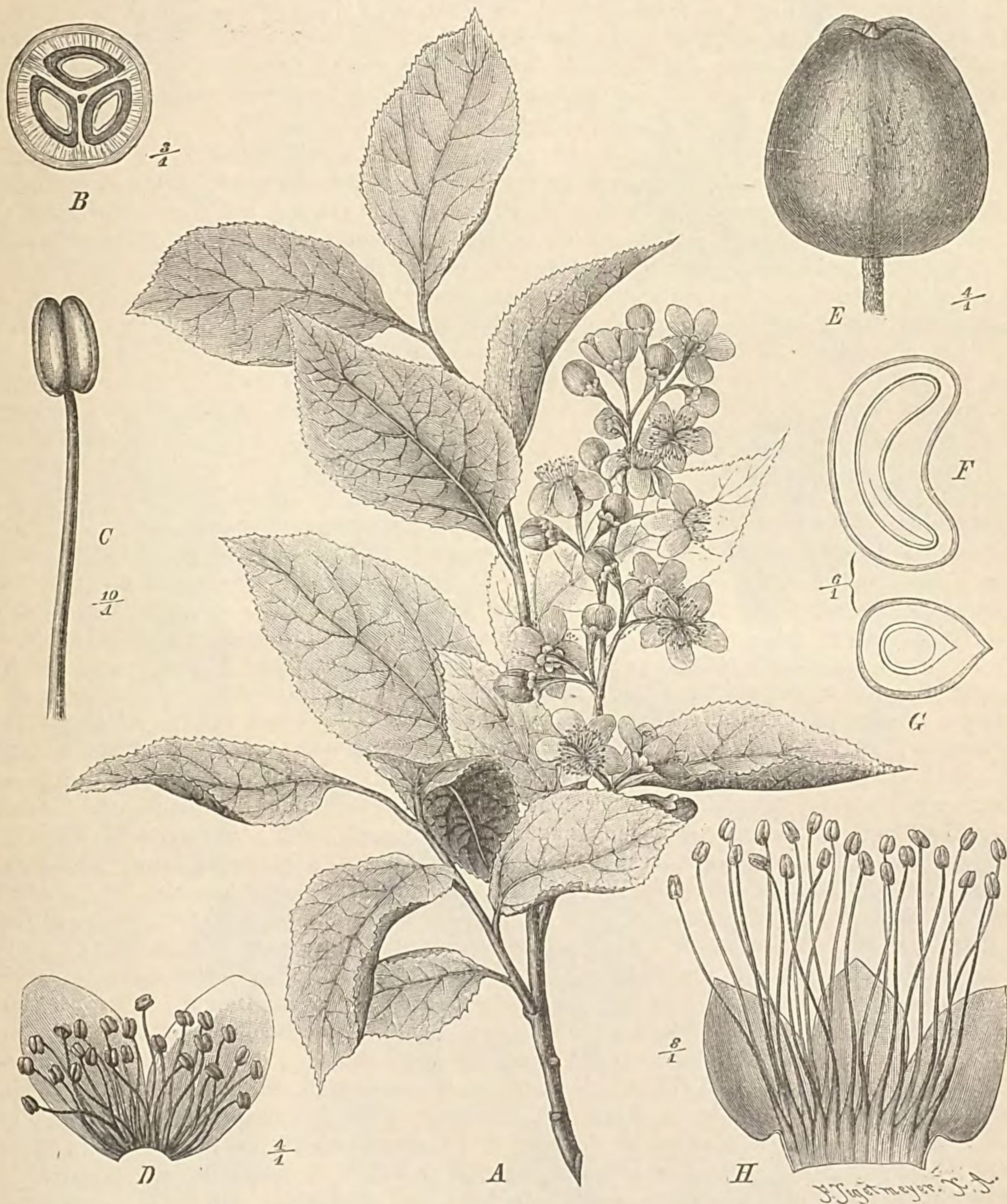


Fig. 88. A—B *Symplocos crataegoides* D. Don. A Zweig mit Bl.; B Fr. im Querschnitt. — C *S. pulchra* Wight, Stb. — D—G *S. crataegoides* D. Don. D ein Teil der Bl. von innen; E Fr.; F S. im Längsschnitt; G derselbe im Querschnitt. — H *S. spicata* Roxb., ein Teil der Bl. von innen. (Original.)

Sect. I. *Hopea* (Linn.) A. DC.

Untersect. I. *Palura* G. Don. 12 Arten, in Süd- und Südostasien und auf dem indischen Archipel verbreitet. — A. Bl. in zusammengesetzten Trauben: *S. spicata* Roxb. (Fig. 88 H) mit länglich-lanzettlichen, lang zugespitzten, sehr dicken, lederartigen B. und ziemlich dichten Blütenständen, wohl die häufigste der Arten und im ganzen Gebiet ver-

breitet; mit ihr ist wohl auch *S. Stawellii* F. v. Müll. aus dem östlichen Neuholland zu vereinigen. Andere häufige Arten sind *S. crataegoides* G. Don (Fig. 88 A, B, D—G), durch dünnere feingesägte B. und sehr zusammengesetzte, lockere, ziemlich großblütige Blütenstände ausgezeichnet, *S. fasciculata* Zoll., *S. ferruginea* Roxb. mit großen, am Grunde keilförmig verschmälerten, sehr dicken, an der Unterseite weichhaarigen B., zur Fruchtzeit leicht kenntlich an den verhältnismäßig großen Abschnitten des die Fr. krönenden Kelches, *S. oxyphylla* Wall.; ferner von beschränkterem Verbreitungsbezirk *S. acuminata* (Bl.) Miq., *S. odoratissima* (Bl.) Choisy und *S. Ribes* Jungh. et De Vriese auf Java, *S. sinica* Ker in China und Japan. — **B.** Bl. in einfachen Trauben: *S. caudata* Wall. mit sehr lang zugespitzten, ziemlich kleinen B. und lockeren, verlängerten Blütenständen und *S. lancifolia* Sieb. et Zucc., mit der vorigen Art in den B. übereinstimmend, aber die Blütenstände dicht, kurz und fast büschelförmig, beide Arten in Vorderindien, China und Japan; ferner *S. dryophila* Clarke mit größeren, am Grunde keilförmigen B., nur aus Vorderindien bekannt.

Untersect. 2. *Lodhra* G. Don. 85 Arten, davon 4 in Nordamerika, 4 in Australien, die übrigen im chinesisch-japanischen, dem indischen Monsungebiet, sowie auf Neukaledonien. Die häufigsten Arten in Vorder- und Hinterindien sind *S. rubiginosa* Wall. mit sehr großen, scharf gezähnten B., *S. Sumuntia* D. Don mit viel kleineren, rundlich-eiförmigen, plötzlich zugespitzten, ganzrandigen, auf der Oberseite sehr glänzenden B., *S. theaeifolia* Ham. mit ebenfalls ziemlich kleinen, länglichen, lang zugespitzten und schwach gesägten B. und *S. racemosa* Roxb. mit etwas größeren, länglichen und stärker gesägten B., die letztere Art auch in China. In Vorderindien finden sich ferner *S. anamallayana* Bedd., *S. Beddomei* Clarke, *S. Clarkei* Gürke (*S. acuminata* Bedd., non Miq.), *S. foliosa* Wight, *S. Gardneriana* Wight, *S. glomerata* King, durch die büschelförmigen Blütenstände ausgezeichnet, *S. grandiflora* Wall., *S. Hohenackeri* Clarke, *S. Hookeri* Clarke, durch sehr große, längliche B. auffallend, *S. kurgensis* Clarke, *S. macrocarpa* Clarke, *S. macrophylla* Wall., *S. microphylla* Wight, durch die kleinen eiförmigen, zuweilen fast rundlichen B. vor anderen ausgezeichnet, *S. monantha* Wight, *S. obtusa* Wall., an den breit-eiförmigen, stumpfen B. kenntlich, *S. oligandra* Bedd., *S. phyllocalyx* Clarke, *S. pulchra* Wight (Fig. 88 C), infolge der starken Behaarung, der auffallend dünnen B. und der großen Bl. von sehr abweichendem Habitus, *S. pyriformis* Wall., *S. ramosissima* Wall. und *S. rosea* Bedd. — Den Nikobaren gehört *S. nicobarica* Clarke an. — Auf Ceylon sind die Areale folgender Arten beschränkt: *S. apicalis* Thw. mit lanzettlichen B. von fast 50 cm Länge, *S. cordifolia* Thw., durch die breit eiförmigen, am Grunde herzförmigen, scharf gesägten B. ausgezeichnet, *S. acuta* Thw., *S. angustata* Clarke, *S. bractealis* Thw., *S. coronata* Thw., *S. cuneata* Thw., *S. elegans* Thw., *S. hebantha* Thw., *S. laeta* Thw., *S. marginalis* Thw., *S. minor* Clarke, *S. versicolor* Clarke, *S. hispidula* Thw., *S. jucunda* Thw. und *S. latiflora* Thw., die letzteren 3 Arten durch mehr oder weniger starke Behaarung ausgezeichnet. — In Hinterindien kommen vor: *S. adenophylla* Wall. mit beiderseitig sehr lang zugespitzten, schmalen B., *S. celastrifolia* Griff., *S. cerasifolia* Wall., *S. crassipes* Clarke, *S. leiostachya* Kurz, *S. leucantha* Kurz, *S. ophirensis* Clarke, *S. rigida* (Miers) Clarke non Wall. und *S. sulcata* Kurz. — Auf Sumatra ist einheimisch *S. repandula* Miq., auf der Insel Bangka *S. bancana* Miq., auf Java *S. caryophylloides* Zoll., *S. ciliata* (Bl.) Miq., *S. costata* (Bl.) Miq., *S. salaccensis* (Bl.) Miq., und *S. sessilifolia* (Bl.) Gürke (*S. subsessilis* Choisy.), auf den Philippinen *S. luzoniensis* Rolfe, *S. oblongifolia* (Presl) Vid. und *S. pseudospicata* Vid. — Aus China sind bekannt *S. adenopus* Hance, *S. decora* Hance, *S. Fordii* Hance, *S. urceolaris* Hance, *S. congesta* Benth., *S. crassifolia* Benth., *S. japonica* A. DC., *S. myrtacea* Sieb. et Zucc. und *S. neriifolia* Sieb. et Zucc., die letzteren 3 Arten auch in Japan vorkommend. — Auf Neukaledonien sind endemisch *S. arborea* (Vieill.) Brongn. et Griseb., *S. baptica* Brongn. et Griseb., *S. coerulescens* (Vieill.) Brongn. et Griseb., *S. glaucescens* Vieill., *S. gracilis* Brongn. et Griseb., *S. Lenormandiana* Brongn. et Griseb., *S. lucida* (Vieill.) Brongn. et Griseb., *S. montana* Brongn. et Griseb., *S. nitida* Brongn. et Griseb., *S. rotundifolia* Brongn. et Griseb., *S. stravadioides* Brongn. et Griseb. und *S. Vieillardii* Brongn. et Griseb. — *S. Thwaitesii* F. v. Müll. ist auf Neusüdwaes und Queensland beschränkt und *S. tinctoria* (L.) L'Hér. mit länglichen, kurz gestielten, zugespitzten, schwach gesägten B. und knäuelartigen, wenigblütigen Blütenständen, ist die einzige nordamerikanische Art; ihr Verbreitungsbezirk umfasst die östlichen Staaten von Delaware bis Louisiana und Florida.

Untersect. 3. *Barberina* (Vell.) A. DC. 44 Arten im tropischen Amerika. *S. antillana* (Miers) Gürke und *S. cubensis* (Miers) Gürke in Westindien, *S. Spruceana* (Miers) Gürke in Peru; die übrigen Arten, *S. lanceolata* (Mart.) A. DC. mit länglichen oder lanzettlichen, am Grunde meist keilförmigen, aber in der Form ziemlich stark variierenden B., *S. phaeoclados* (Mart.) A. DC. (Fig. 89 A, B), *S. variabilis* (Mart.) Miq. (Fig. 89 C—G), *S. celastrinea* Mart.,

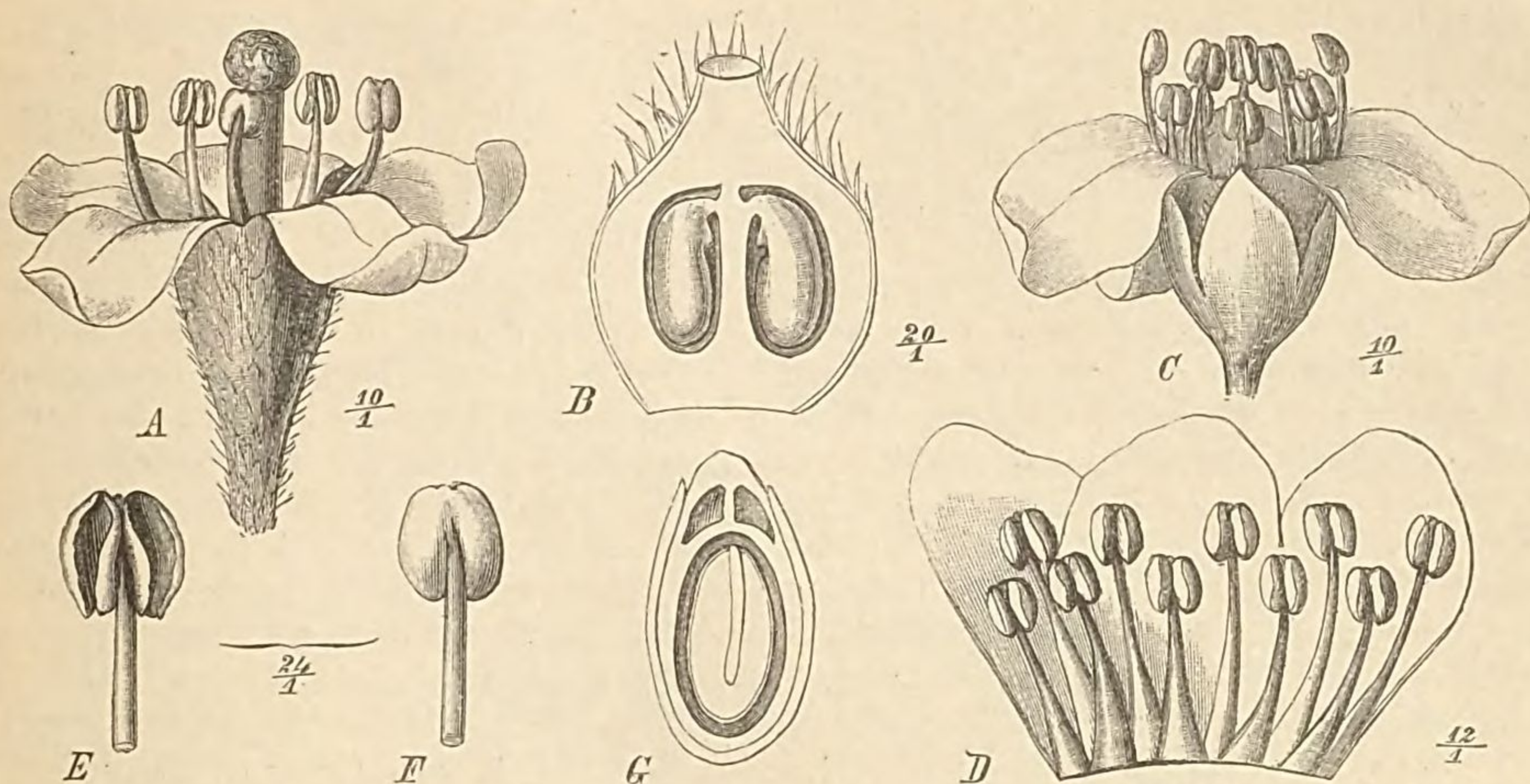


Fig. 89. A, B *Symplocos phaeoclados* (Mart.) A. DC. A Bl.; B Frkn. im Längsschnitt. — C—G *S. variabilis* (Mart.) Miq. C Bl.; D Bl. von innen; E Stb. von vorn; F Stb. vom Rücken; G Fr. im Längsschnitt. (Nach Flor. Bras.)

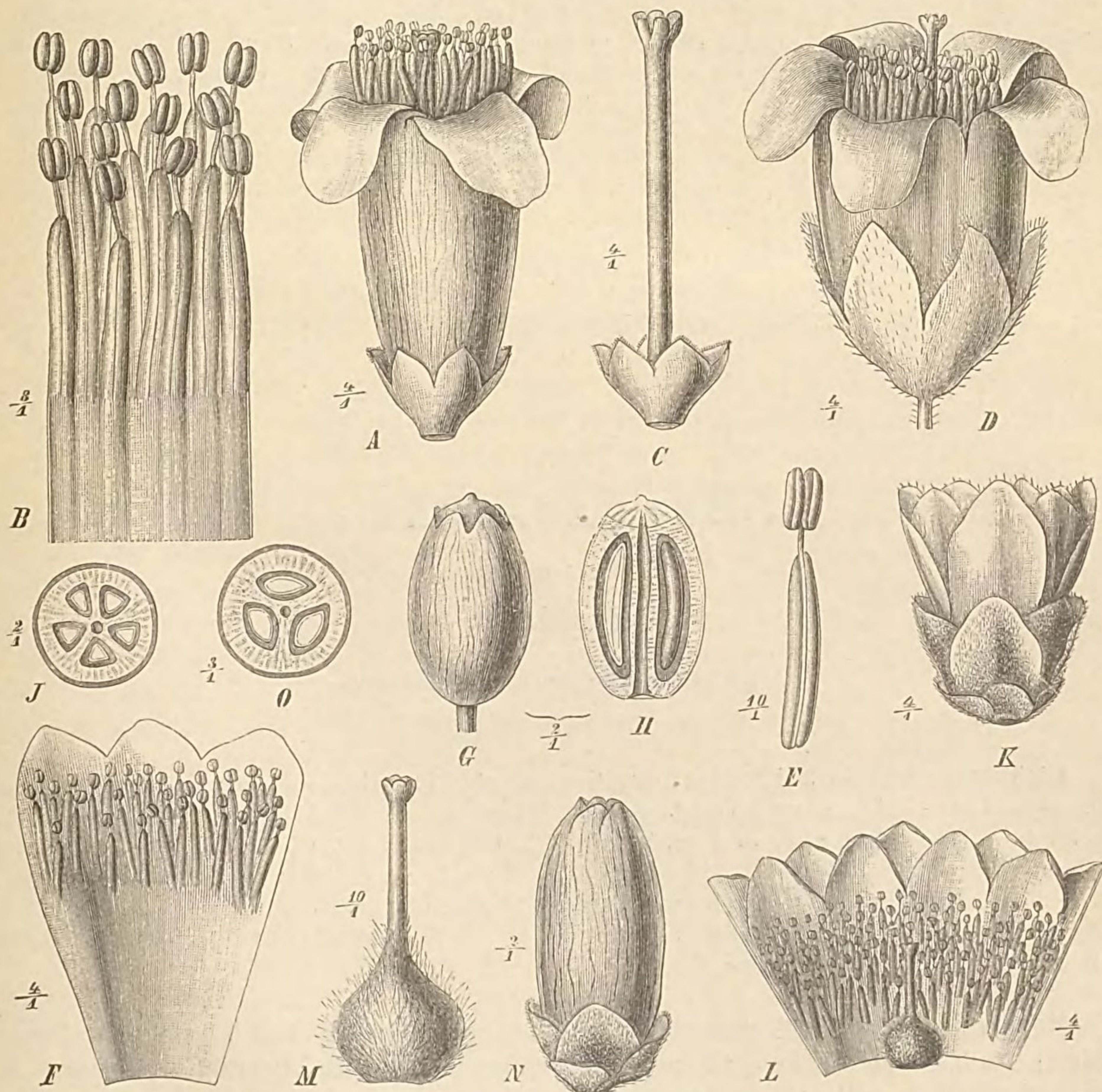


Fig. 90. A—C *Symplocos martinicensis* Jacq. A Bl.; B Kelch und Gr.; C ein Teil der Staubfadenröhre von innen. — D, E *S. bahiensis* A. DC. D Bl.; E Stb. — F—J *S. pubescens* Klotzsch. F Bl.; G Fr.; H Fr. im Längsschnitt; J Fr. im Querschnitt. — K—O *S. theaeformis* (L. fil.) Gürke. K Bl.; L Bl. von innen; M Frkn. u. Gr.; N Fr.; O dieselbe im Querschnitt. (Original.)

S. estrellensis Cas., *S. hirsuta* (Vell.) A. DC., *S. Itatiaiae* Wawra, *S. ramentacea* Mart., *S. revoluta* (Mart.) A. DC., *S. rhamnifolia* A. DC. und *S. tetrandra* Mart. in Brasilien.

Sect. II. *Cordyloblaste* (Moritzi) Benth. et Hook. 2 Arten, *S. Henscheli* (Moritzi) Benth. und *S. Maingayi* Clarke in Hinterindien.

Sect. III. *Ciponima* (Aubl.) A. DC. 27 Arten, davon 3 im indischen Monsungebiete, die übrigen im tropischen Amerika. *S. martinicensis* Jacq. (Fig. 90 A—C) in Westindien und Mexiko, *S. Juergensenii* Hemsl., *S. prionophylla* Hemsl., *S. pycnantha* Hemsl., *S. Schiedeana* Schlecht. und *S. speciosa* Hemsl. in Mexiko, *S. costaricensis* Hemsl. in Costa Rica, *S. Hartwegi* A. DC. in Guatemala. — Von den südamerikanischen Arten gehören zu den häufigeren *S. guyanensis* (Aubl.) Gürke (*S. Ciponima* L'Hér.) in Guiana und Brasilien und *S. nitens* (Pohl) Benth. mit länglichen, sehr dicken, auf der Oberseite stark glänzenden B. in Venezuela und Brasilien; außerdem in Brasilien *S. bahiensis* A. DC. (Fig. 90 D, E), *S. Claussenii* A. DC., *S. laxiflora* Benth., *S. Lundii* A. DC., *S. Martii* A. DC., *S. obovata* A. DC., *S. parviflora* Benth., *S. platyphylla* (Pohl) Benth. mit breit-eiförmigen, sehr scharf gesägten B., *S. pubescens* Klotzsch (Fig. 90 F—J), vor den meisten amerikanischen Arten durch die starke Behaarung ausgezeichnet, *S. pycnobotrya* (Mart.) Miq. und *S. uniflora* (Pohl) Benth.; *S. Arechea* L'Hér. und *S. Mathewsii* A. DC. in Peru und *S. parvifolia* Benth. in Ecuador. — In Vorderindien *S. sessilis* Clarke und *S. pendula* Wight, letztere auch in Ceylon, ebenso wie *S. pauciflora* Wight, welche Art durch die einzeln stehenden Bl. ausgezeichnet ist.

Sect. IV. *Alstonia* (Linn. fil.) G. Don. 12 Arten im tropischen Amerika. *S. coccinea* Humb. et Bonpl., durch Einzelbl., sowie die starke Behaarung der äußeren Blütenteile auffallend, und *S. Benthami* Gürke (*S. ciliata* Benth. non Miq.) in Mexiko, *S. octopetala* Sw. in Westindien verbreitet, *S. cernua* Humb. et Bonpl., *S. mucronata* Humb. et Bonpl., *S. nuda* Humb. et Bonpl., *S. rufescens* Humb. et Bonpl., *S. serrulata* Humb. et Bonpl., *S. theaeformis* (Linn. fil.) Gürke (*S. Alstonia* L'Hér.) (Fig. 90 K—O) und *S. tomentosa* Humb. et Bonpl. in Neugranada, *S. coriacea* A. DC. und *S. reflexa* A. DC. in Peru.

STYRACACEAE

von

M. Gürke.

Mit 50 Einzelbildern in 4 Figuren.

(Gedruckt im December 1890.)

Wichtigste Litteratur. Endlicher, Gen. plant. 743—744. — A. De Candolle, Prodr. VIII. 259—272. — Lindley, Veget. Kingd. 592—593. — Martius, in Flor. brasil. VII. 44—43. tab. 4. — Seubert, in Flor. Brasil. VII. 183—198. tab. 67—71. — Miers, Contrib. to Botany. Vol. I. 155—196, 213—224, tab. 29—32. — Eichler, Blütendiagramme I. 335. — Franchet et Savatier, Enum. plant. in Japonia cresc. I. 307—310. — Bentham et Hooker, Gen. plant. II. 666—671. — Hemsley, Biol. Centrali-Amer. II. 303. — Clarke in Hooker, Flora of Brit. India III. 588—590.

Merkmale. Bl. ♂. Kelch glocken- oder röhrenförmig, mit 5, seltener 4 meist kurzen, häufig undeutlichen Zähnen oder seltener sich dachziegelig deckenden Abschnitten. Blb. 5, seltener 4, meist nur am Grunde verwachsen, in der Knospenlage dachziegelig oder klappig. Stb. in 4 Quirl, doppelt, seltener ebenso viel als Blb.; Stf. häufig verbreitert, nur am Grunde od. selten ganz zu einer Röhre verwachsen; A. länglich

oder lineal, mit seitlichen Längsspalten, selten rundlich und mit einem Querspalt sich öffnend. Frkn. oberständig, selten halbunterständig, meist im unteren Teil 3—5-fächerig, im oberen 1fächerig; Sa. umgewendet, hängend oder aufrecht, 1 od. nur wenige in jedem Fache. Gr. cylindrisch oder fadenförmig, mit kopfiger oder undeutlich 2—5-lappiger N. Fr. meist steinfruchtartig, mit fleischigem oder trockenem, häufig 3klappig aufreißendem Pericarpium, seltener geflügelt, 1-bis wenigsamig. S. mit dünner od. lederartiger Schale und breiter Ansatzfläche am Grunde. E. meist gerade, axil, mit ziemlich großen Keimb. — Bäume oder Sträucher, meist mit Stern- oder Schuppenhaaren, mit abwechselnden, nebenblattlosen, ganzrandigen oder gesägten, häutigen oder lederartigen B. und kleinen oder mittelgroßen, seltener einzelnen, häufiger in einfachen oder zusammengesetzten, traubenartigen Blütenständen angeordneten Bl.

Vegetationsorgane. Alle S. sind Holzgewächse, teils Sträucher, teils Bäume bis zu beträchtlicher Höhe. Die abwechselnden B. sind mehr oder weniger kurz gestielt, stets einfach, von elliptischer, länglicher oder lanzettlicher Form, ganzrandig, gesägt oder gezähnt, und bei den tropischen Arten von lederartiger Consistenz, bei den subtropischen von mehr häutiger Beschaffenheit. Nebenb. sind nirgends vorhanden.

Anatomisches Verhalten. Bei der Mehrzahl der S. sind die Stengel, die B. besonders an der Unterseite, die Blatt- und Blütenstiele, sowie die Außenseite der Kelch- und Blb. mit häufig gelblichen oder bräunlichen Sternhaaren bekleidet. Bei manchen Arten von *Styrax* sind diese Sternhaare durch dicht der Oberfläche anliegende Schuppen ersetzt, welche der Pfl. in allen ihren Teilen einen silberähnlichen Glanz verleihen. Nur die Arten der Gattung *Diclidanthera* (ob auch *Lissocarpa*?) machen davon eine Ausnahme; ihre Behaarung besteht aus dünnen, meist etwas gekrümmten, einfachen Haaren. Der Bau des Holzes schließt sich auf's Engste dem der *Symplocaceae* an (siehe diese Familie S. 166): die geneigten und leiterförmig durchbrochenen Gefäßscheidewände, das dickwandige und mit gehöften Tüpfeln versehene Libriform und das in 4reihigen, tangentialen Binden auftretende Holzparenchym ist in derselben Weise hier wie dort entwickelt, so dass sich in dieser Hinsicht zwischen beiden Familien kein Unterschied findet.

Blütenverhältnisse. Die Bl. der S. stehen selten einzeln, zuweilen in Büscheln in den Achseln der B., meist aber in einfachen oder wenig zusammengesetzten Trauben. Die lanzettlichen oder rundlichen Bracteen sind meist sehr klein und fallen leicht ab. Vorb. scheinen nirgends vorhanden zu sein. Die Kelchb. sind zu einem glocken- oder seltener mehr röhrenförmigen, abgestutzten oder 5zähligen Kelch vereinigt, der in seinem unteren Teile dem Frkn. häufig ein wenig angewachsen ist (Fig. 92 A, M; Fig. 94 A). Bei *Halesia* zeigt der Kelch 5 oder 10 Rippen; auch sind die Zähne hier meist deutlicher vorhanden als bei *Styrax*, *Foveolaria* und *Pamphilia* (Fig. 90 B). Bei *Diclidanthera* sind die Kelchb. nur am Grunde zu einem kurz glockenförmigen Kelch vereinigt, in ihrem freien Teil länglich-lineal und in der Knospenlage sich dachziegelig deckend (Fig. 94 J). *Lissocarpa* zeichnet sich vor den übrigen Gattungen durch einen 4zähligen Kelch aus, dessen breite und stumpfe Abschnitte ebenfalls dachziegelige Knospenlage zeigen. Der von *Styrax macrophylla* Schott beschriebene Kelch, welcher aus 2—3 größeren und mehreren kleinen Abschnitten besteht, dürfte wohl bei näherer Kenntnis dieser Art sich als eine zufällige Abnormität erweisen. Bei der Mehrzahl der Arten vergrößert sich der Kelch nach der Blütezeit. Die normale Anzahl der mit den Kelchabschnitten stets alternierenden Bl. ist bei *Lissocarpa* 4, bei den übrigen Gattungen 5; doch findet man vielfach, besonders bei *Styrax*-Arten, 6 oder 7 Blb. Meist sind dieselben nur am Grunde vereinigt oder auch ganz frei; nur *Lissocarpa* und *Diclidanthera* machen hiervon eine Ausnahme, indem bei ihnen eine deutliche Blumenkronenröhre vorhanden ist, deren Abschnitte bei ersterer Gattung gedreht-dachziegelige, bei der letzteren dachziegelige Knospenlage zeigen (Fig. 94 J, K). Bei *Halesia* decken sich die Blb. dachziegelig (Fig. 92 B, H), bei *Foveolaria* und *Pamphilia* klappig (Fig. 94 A, F); bei *Styrax* finden sich beide Formen der Deckung (Fig. 90 A, B, J). Die Stb. sind meist in doppelter Zahl der

Blb. vorhanden; nur *Pamphilia* hat 5, mit den Blb. alternierende Stb. Die Stf. sind am Grunde seitlich verbreitert und häufig mehr oder weniger hoch untereinander verwachsen. Die linealen oder länglichen A. öffnen sich mit seitlichen Längsspalten (Fig. 90 C, J; Fig. 92 B, E, K, L; Fig. 93 B). Auch hier zeigen wieder *Lissocarpa* und *Diclidanthera* ein von den übrigen abweichendes Verhalten: bei der ersteren Gattung nämlich sind die Stf. unter sich zu einer an der Spitze 8zähligen Röhre verwachsen, welche immer nahe an ihrem oberen Ende in einer Reihe die linearen, mit Längsspalten aufspringenden A. trägt; bei *Diclidanthera* sind die Stf. fast ihrer ganzen Länge nach unter sich und mit der Kronenröhre vereinigt, so dass nur ihre Spitzen frei sind; sie tragen kurze breite A., welche sich durch eine quere Spalte öffnen (Fig. 94 K, L, M, N, O). Der kugelige oder kegelförmige, häufig am Grunde zusammengezogene Frkn. ist bei der Mehrzahl der Gattungen oberständig (Fig. 92 M; Fig. 93 B; Fig. 94 K); nur bei *Halesia* ist die untere größere Hälfte der Fruchtknotenwandung mit dem Kelch verwachsen, wodurch das Ovarium fast ganz unterständig erscheint. In seiner halben Höhe verbreitern sich die in der Mitte verwachsenen 3—5 Placenten dergestalt, dass die Fruchtknotenhöhle in eine untere und eine obere Abteilung geschieden wird; die untere Hälfte ist durch vollkommene Scheidewände in 3—5 Fächer geteilt, in deren jedem sich 2 hängende Sa. befinden; die obere Hälfte ist einfächerig, indem hier die Scheidewände in der Mitte sich zurückziehen und nur als mehr oder weniger hervorspringende Leisten bis zur Spitze des Frkn. auf der Innenwand verlaufen. Die Anzahl der Sa. ist in der oberen Hälfte die gleiche wie in der unteren, nur stehen dieselben hier aufrecht (Fig. 91 D—G). Auch bei *Styrax*, *Foveolaria* und *Pamphilia* ist nur der untere Teil des Frkn. gefächert, der obere ohne Scheidewände; bei *Styrax* sind stets nur wenige, bei den beiden anderen Gattungen sogar nur 1 aufrechte Sa. in jedem Fache vorhanden (Fig. 93 B, C; Fig. 94 D, E). *Lissocarpa* und *Diclidanthera* dagegen zeigen eine vollständige Fächerung des Frkn.; bei *Lissocarpa* befinden sich in jedem der 4 Fächer je 2, bei *Diclidanthera*, wo die Zahl der Fächer 5 beträgt, je 1 hängende Sa. (Fig. 94 B). Bei allen Gattungen sind die Sa. umgewendet.

Hervorzuheben sind noch die Gallenbildungen, durch welche die Bl. mancher *Styrax*-Arten eine eigentümliche Deformation erfahren. Bei *S. Benzoin* Dryand. werden die Cecidien durch eine Aphide, *Astegopteryx styracophila* Karsch, in der Weise hervorgerufen, dass die Kelch-, Blumen- und Staubbl. in je eine Taschengalle von länglicher Form verwandelt und die Bl. dadurch vernichtet werden (Fig. 92 F). Außer diesen Blütengallen sind auch zuweilen die Triebknospen in langgestreckte hohle Taschen umgestaltet, die in ihrer Form erheblich von den Blütencecidien abweichen, aber dieselben Aphiden, wie jene, enthalten (Fig. 92 G). (Vergl. Tschirch in Ber. d. Deutsch. Bot. Gesellsch. VIII. 1890. p. 48—53 c. tab. IV). Gallen von ganz ähnlicher Form sind auch an anderen asiatischen *Styrax*-Arten beobachtet worden; z. B. finden sie sich häufig bei *S. serrulata* Roxb. und *S. japonica* Sieb. et Zucc.

Bestäubung. Direkte Beobachtungen über die Art der Bestäubung bei den Bl. der *S.* sind bisher nicht angestellt worden.

Frucht und Samen. Bei *Halesia* ist die trockene nicht aufspringende Fr. von länglicher Gestalt, von den Kelchzähnen sowie dem bleibenden Gr. gekrönt und der Länge nach mit Rippen oder Flügeln versehen, welche letztere unstreitig als Flugapparat funktionieren (Fig. 94 K, N). Die Fr. bei den übrigen Gattungen sind mehr oder weniger kugelig oder eiförmig, und entweder trocken mit hartem Pericarpium, welches häufig von der Spitze aus sich in 3 Klappen spaltet, oder Steinfr. mit fleischigem Mesocarpium (Fig. 94 C, N; Fig. 93 D; Fig. 94 G, Q). Von den Sa. verkümmern stets mehrere, so dass meist nur 1—3 S. in der Fr. vorhanden sind (Fig. 94 K; Fig. 92 O), welche einen geraden, axilen oder seltener excentrischen E. einschließen mit länglichen oder breiten, zuweilen auch kreisförmigen Keimb. und stielrunder, an Länge den Keimb. ungefähr gleichkommender Radicula (Fig. 94 L, M; Fig. 92 D, O; Fig. 93 E, F).

Geographische Verbreitung. Die *S.* sind mit einer Ausnahme auf drei getrennte Verbreitungsbezirke beschränkt. Der eine, welcher die Mehrzahl der Arten einschließt, hat sein Centrum im nördlichen und mittleren Brasilien und erstreckt sich mit wenigen Species im Westen nach Peru und im Norden bis Westindien und Südamerika. Ein zweites Gebiet umfasst die südöstlichen Gegenden von Nordamerika, von Virginia bis Texas, dem sich eine Art in Kalifornien anschließt, während der dritte Verbreitungsbezirk sich von Japan und China bis Ostindien mit Einschluss von Sumatra und Java erstreckt. Das isolierte Vorkommen von *S. officinalis* L. im Mittelmeergebiet kann wohl als aus der Tertiärzeit herrührend betrachtet werden. Von tropischen Gebieten fehlen also die *S.* gänzlich in Afrika und Australien; auch in dem östlichen Teile des malayischen Archipels ist bisher noch keine Art aufgefunden worden.

Fossile Arten. Aus dem Tertiär sind vielfach Reste von Fr. und B. den *S.* zugeteilt worden; doch sind die Mehrzahl der hierauf begründeten Arten sehr zweifelhaft. Nur *S. Fritschii* Friedr. aus dem unteren Oligocän von Eisleben könnte mit mehr Sicherheit hierherzogen werden, da Bl. von ihr vorliegen, die sich allerdings von den Bl. der recenten *Styrax*-Arten durch eine viel größere Anzahl von Stb. unterscheiden. Schenk will sie deshalb auch besser als eine besondere Gattung *Styracina* betrachten. Aus den tertiären und quaternären Schichten von Mogi werden die B. von *S. Obassia* Sieb. et Zucc. und *S. japonica* Sieb. et Zucc. in etwas abweichenden Formen angegeben. Auch aus dem Tertiär Nordamerikas sind mehrere Reste als *Styrax*-Arten bezeichnet worden.

Verwandtschaftliche Beziehungen. Die Unterschiede zwischen den *S.* und den ihnen am nächsten stehenden *Symplocaceae* sind schon bei dieser Familie (s. S. 168) erörtert worden. Von den *Ebenaceae* unterscheiden sie sich hauptsächlich durch die stets zwittrigen Bl., von den *Sapotaceae* durch die fehlenden Milchsaftschläuche.

Nutzen. *Styrax Benzoin* Dryand. liefert das wohlriechende Benzoëharz. Tschirch hat nachgewiesen (Sitzungsber. der Gesellsch. Naturf. Fr. 1889. p. 174), dass die Pflanze im gesunden Zustande in keinem ihrer Organe ein Sekret oder Sekretbehälter enthält, und dass das Harz erst durch die Verletzung des Baumes erzeugt wird, also als ein pathologisches Produkt der Verwundung anzusehen ist. Auch von den in Brasilien einheimischen *Styrax reticulata* Mart. und *S. ferruginea* Pohl, sowie von *Pamphilia aurea* Mart. wird ein wohlriechendes, als Weihrauch in den Kirchen verwendetes Harz gewonnen. Der Storax oder *Styrax* (*Storax liquidus*) der Alten stammte unstreitig von *Styrax officinalis* L., der heutige Storax aber ist das Produkt von *Liquidambar orientale* Mill. Von *Halesia tetraptera* L. werden die *S.* in Nordamerika gegessen.

Einteilung der Familie. Miers hat nach der Beschaffenheit des Frkn. und der Fr. die *S.* in 2 Tribus, *Halesieae*, wohin er nur *Halesia* zieht, und *Styracineae* mit den übrigen Gattungen eingeteilt. Hierbei sind aber die beiden Gattungen *Lissocarpa*, welche damals noch nicht aufgestellt war, und *Diclidanthera*, die er von den *S.* ausscheidet und zu den *Buettneriaceae* ziehen will, nicht berücksichtigt. In der That zeigen auch diese beiden Genera durch ihre Frkn., das eine außerdem noch durch seine 4zähligen Bl., das andere durch seine A., so viel Abweichendes von dem Typus der übrigen *S.*, dass nur die Schwierigkeit, sie in einer anderen Familie besser unterzubringen, uns veranlasst, sie im Anschluss an Bentham und Hooker unter den *S.* aufzunehmen. Damit wird aber auch die Miers'sche Einteilung der Familie hinfällig.

A. Bl. 5zählig.

a. Stf. nur am Grunde mehr oder weniger untereinander verwachsen, sonst frei. A. mit Längsspalten sich öffnend.

α. Fr. unterständig, länglich, von den Kelchzähnen gekrönt, der Länge nach gerippt oder geflügelt. Stb. 8—16. 1. *Halesia*.

β. Fr. oberständig, rundlich oder eiförmig, nicht gerippt oder geflügelt.

I. Stb. 40, zuweilen mit der Anzahl der Blb. um einige vermehrt.

1. In jedem Fache des Frkn. mehrere Sa. 2. *Styrax*.

2. In jedem Fache des Frkn. 4 Sa. 3. *Foveolaria*.

- II. Stb. 5. In jedem Fache des Frkn. 1 Sa 4. Pamphilia.
 b. Stf. der ganzen Länge nach zu einer Röhre verwachsen. A. 10, mit einem queren
 Spalt sich öffnend. Fr. oberständig 5. *Diclidanthera*.
 B. Bl. 4zählig. Stb. 8, zu einer Röhre verwachsen. A. mit Längsspalten sich öffnend. Fr.
 oberständig 6. *Lissocarpa*.

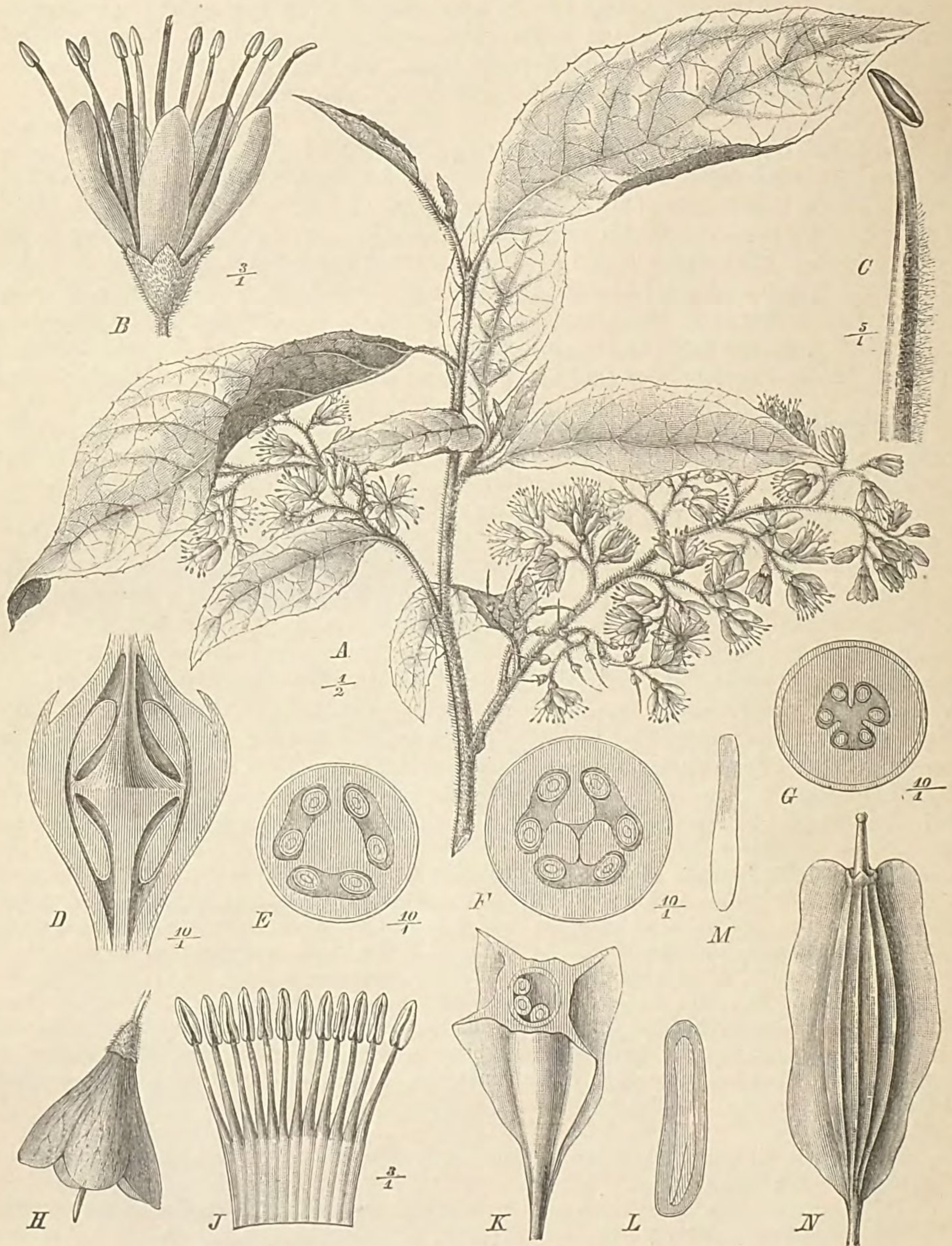


Fig. 91. A—G *Halesia hispida* (Sieb. et Zucc.) Benth. et Hook. A Zweig mit Bl.; B Bl.; C Stb.; D Frkn. im Längsschnitt; E—G Querschnitte des Frkn., und zwar E nahe dem Grunde, F etwas über der Mitte, G nahe der Spitze. — H—M *H. tetraptera* L. H Bl.; J Staubblattröhre von innen; K Fr. quer durchschnitten; L S. im Längsschnitt, mit dem E. von der Seite; M E. von vorn. — N *H. diptera* L., Fr. (Sämtlich Originalzeichnungen.)

1. **Halesia** L. (*Pterostyrax* Sieb. et Zucc.) Kelch 4—5- oder 10rippig, im Fruchtzustand sich vergrößernd, deutlich 5zählig oder 5lappig. Blb. 4 oder 5, weiß, fast ganz frei oder nur am Grunde vereinigt, mit dachziegeliger Knospenlage. Stb. 8—16, nur wenig mit der Blkr. verwachsen; Stf. am Grunde etwas verbreitert und untereinander mehr oder weniger verwachsen; A. länglich mit Längsspalten sich öffnend. Frkn. fast ganz unterständig, durch die in der Mitte verbreiterten Placenten in eine obere und untere Abteilung geteilt, die untere 3—5fächerig, die obere 1fächerig mit wandständigen Placenten; Gr. verlängert, fast fadenförmig mit undeutlicher N.; Sa. 12—20, in der halben Höhe des Frkn. inseriert, die unteren hängend, die oberen aufsteigend. Fr. trocken, nicht aufspringend, von den Kelchzähnen gekrönt, gerippt oder geflügelt. S. meist nur 1—3, in ebensoviel wandständigen Fächern. E. gerade, axil, mit länglichen Keimb. — Bäume oder Sträucher mit abwechselnden, häutigen, gezähnten oder ganzrandigen B.

Sect. 1. *Euhalesia* Gürke. Bl. in wenigblütigen Büscheln, aus seitenständigen Knospen vorjähriger Zweige entspringend. — 3 Arten in den südöstlichen Staaten von Nordamerika, von Virginia bis Florida und Louisiana. — *H. parviflora* Michx. und *H. diptera* L. (Fig. 94 N) mit 2flügeliger Fr. — *H. tetraptera* L. mit 4flügeliger Fr. (Fig. 94 H—M); letztere zuweilen auch bei uns in Anlagen kultiviert. — *H. stenocarpa* C. Koch ist von *H. tetraptera* L. als Art nicht zu trennen.

Sect. II. *Pterostyrax* (Sieb. et Zucc.) Benth. et Hook. Bl. in reichblütigen, trugdoldigen Blütenständen. — 4 Arten in Japan und China. *P. hispida* (Sieb. et Zucc.) Benth. et Hook. mit 10rippiger, behaarter Fr. (Fig. 94 A—G). — *H. corymbosa* (Sieb. et Zucc.) Benth. et Hook. mit 4—5flügeliger Fr. — Ferner *H. micrantha* (Sieb. et Zucc.) Benth. et Hook. und *H. Fortunei* Hemsl.

2. **Styrax** L. (*Strigilia* Cav., *Tremanthus* Pers., *Cyrta* Lour., *Benzoin* Hayne). Kelch glockenförmig, am Grunde mit dem Frkn. verwachsen oder häufiger frei, gestutzt oder schwach 5zählig. Blb. 5, nur am Grunde verwachsen, länglich oder lanzettlich, mit dachziegeliger oder klappiger Knospenlage. Stb. 10, meist nur an dem etwas verbreiterten Grunde unter sich und mit den Blb. verwachsen; A. länglich, mit Längsspalten sich öffnend. Frkn. kegelförmig oder fast kugelig, häufig am Grunde zusammengezogen, kahl oder behaart, im unteren Teil 3fächerig, im oberen 1fächerig. Gr. cylindrisch, fast fadenförmig, mit kopfförmiger oder schwach 3lappiger N. Sa. zu mehreren in jedem Fache. Fr. kugelig oder länglich, trocken oder steinfruchtartig, mit oft 3klappig aufreißendem Pericarpium. S. meist nur 1 oder 2 in jeder Fr.; E. gerade, axil oder excentrisch mit meist lanzettlichen oder eiförmigen Keimb. — Bäume oder Sträucher mit ganzrandigen oder gesägten, häutigen oder lederartigen B., welche bei der Mehrzahl, wie die Blütenteile, mit Schuppen- oder Sternhaaren bedeckt sind. Bl. weiß, in end- oder seitenständigen, meist einfachen Trauben mit kleinen Deckb.

Etwa 60 Arten, im ganzen Verbreitungsbezirk der Familie vorkommend.

Miers hat die Gattung nach den Fr. und nach der Knospenlage der Blb. in 3 Genera, *Styrax*, *Cyrta* und *Strigilia* zerlegt. Es ist aber nicht möglich, die Arten mit trockener und die mit fleischiger Fruchtschale streng von einander zu trennen, zumal von vielen die Fr. nicht bekannt sind. Es ist daher vorzuziehen, die Gattung in dem sonst üblichen Umfange beizubehalten. Die hier befolgte Einteilung nimmt nur auf die Knospenlage und die Consistenz der Blb. Rücksicht.

Sect. I. *Imbricatae* Gürke. Blb. häutig, meist mehr oder weniger elliptisch, mit dachziegeliger Knospenlage. — *S. officinalis* L. (Fig. 92 A—C), ein 4—7 m hoher Strauch mit kurzgestielten, eiförmigen, ganzrandigen, an der Unterseite weißfilzigen B., sehr wohlriechenden, in 2—5blütigen Trauben stehenden Bl. und kugeligen Fr. von 1—1½ cm Durchmesser, deren Epicarpium von der Spitze aus 3klappig aufreißt. In Südeuropa von Südfrankreich bis Griechenland, in Kleinasien, Syrien, auf Kreta und Cypern. — Ferner gehören hierher *S. serrulata* Roxb., häufig in Ostindien, China und Japan; *S. Hookeri* Clarke in Vorderindien, vielleicht nur eine Varietät der vorhergehenden; *S. japonica* Sieb. et Zucc. (Fig. 92 D), verbreitet in Japan und China; *S. Obassia* Sieb. et Zucc. in Japan und Korea, ausgezeichnet durch die fast kreisrunden, plötzlich zugespitzten B. und *S. odoratissima* Champ. in China, von welcher Art *S. Finlaysoniana* Wall. wohl nicht verschieden ist. — Ob die beiden indischen Arten *S. rugosa* Kurz und *S. polysperma* Clarke hierher zu ziehen sind, ist zweifelhaft. — Endlich gehören in diese Section die in den atlantischen Staaten Nordamerikas von

Virginia bis Florida und Texas einheimischen Arten *S. pulverulenta* Michx., *S. grandifolia* Ait., *S. platanifolia* Engelm. und die häufige *S. americana* Lam., sowie die einzige Art des pacifischen Nordamerikas, *S. californica* Torr., welche auf die westliche Seite der Sierra Nevada in Kalifornien beschränkt ist.

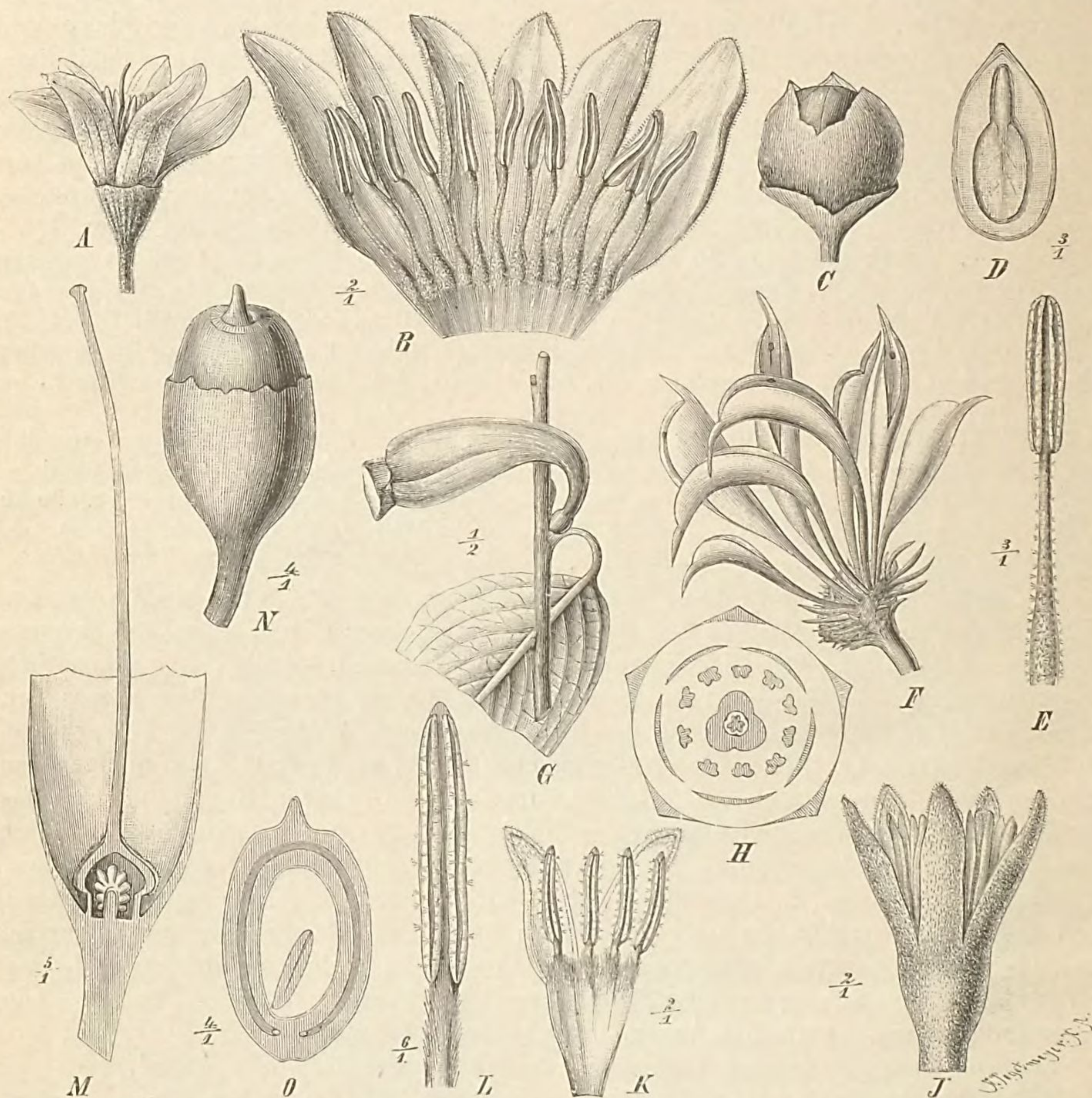


Fig. 92. A—C *Styrax officinalis* L. A Bl.; B Blkr. mit den Stb. von innen; C Fr. — D *S. japonica* Sieb. et Zucc. S. im Längsschnitt. — E *S. officinalis* L., Stb. — F, G Gallen von *S. Benzoin* Dryand., und zwar F Blütencecidie, G Taschengalle einer Triebknospe. — H—O *S. Martii* Seub. H Diagramm; J Bl.; K 2 Blb. mit 4 Stb. von innen; L Stb.; M Kelch und Frkn. im Längsschnitt; N Fr.; O Fr. im Längsschnitt. (A—E Originalzeichnungen; F, G nach Tschirch; H—O nach der Flora Brasiliensis.)

Sect. II. *Valvatae* Gürke. Blb. lederartig, meist länglich-lanzettlich, mit klappiger Knospenlage. — Von asiatischen Arten gehören hierher *S. Benzoin* Dryand. (Fig. 92 F—G, Fig. 93), ein Baum von mittlerer Größe auf Malakka, Java und Sumatra mit länglich-eiförmigen, zugespitzten, auf der Unterseite dicht weißhaarigen B., ziemlich reichblütigen, end- und seitenständigen Blütenständen und außen silberweißen, innen rotbraunen Blb.; auf Java zur Gewinnung des Benzoëharzes in größeren Plantagen kultiviert. — Ferner aus Ostindien *S. suberifolia* Hook. et Arn., *S. crotonoides* Clarke und *S. dealbata* (Miers) Gürke; *S. subpaniculata* Jungh. et de Vriese auf Sumatra, *S. villosa* Bl. auf Java. Wahrscheinlich gehören auch die noch nicht genügend bekannten malayischen Arten *S. javanica* Bl. und *subdenticulata* Miq. hierher.

Die amerikanischen Arten dieser Section lassen sich in folgender Weise anordnen: A. B. beiderseits kahl: *S. glabra* Sw. in Westindien, *S. psilophylla* A. DC. in Guiana, *S. leio-*

phylla Miers und *S. glabrata* Spreng. in Brasilien, *S. Pavonii* A. DC. in Peru; auch *S. glabrescens* Benth. aus dem südlichen Mexiko dürfte in diese Gruppe gehören. — **B.** B. auf der Unterseite mit silberglänzenden Schuppen bedeckt: *S. leprosa* Hook. et Arn. häufig in Brasilien; *S. cordata* (Ruiz et Pav.) A. DC. und *S. ovata* (Ruiz et Pav.) A. DC. in Peru. — **C.** B. auf der Unterseite mehr oder weniger weichhaarig. — **Ca.** Kelch kurz, 5zählig. — **Caα.** Kelch mit Schuppen bedeckt oder weißgrau behaart: *S. punctata* A. DC., von Panama bis Brasilien verbreitet, *S. tomentosa* Humb. et Bonpl. in Ecuador, *S. racemosa* A. DC. und *S. oblonga* (Ruiz et Pav.) A. DC. in Peru, letztere durch sehr große B. ausgezeichnet, *S. pallida* A. DC. und *S. guianensis* A. DC. in Guiana. Von den brasilianischen hierher gehörenden Arten sind die häufigsten *S. nervosa* A. DC., *S. varians* Seub. und *S. camporum* Pohl; ferner *S. alutacea* Seub. und *S. lancifolia* Klotzsch, beide Arten durch längliche, lang zugespitzte B. ausgezeichnet, *S. Candollei* Seub., *S. Gardneriana* A. DC., *S. parvifolia* Pohl, *S. florida* Pohl und *S. ambigua* Seub., die letztere den Übergang zur folgenden Gruppe bildend. — **Caβ.** Kelch von braunen Haaren dichtfilzig: *S. Pohlii* A. DC., *S. longiflora* A. DC., *S. latifolia* Pohl mit sehr großen, eiförmigen B., *S. Klotzschii* Seub., *S. Martii* Seub. (Fig. 92 H—Q) und *S. alba* Spreng., sämtlich in Brasilien einheimisch. — **Cb.** Kelch mit 2—3 Abschnitten: *S. macrophylla* Schott. in Brasilien.

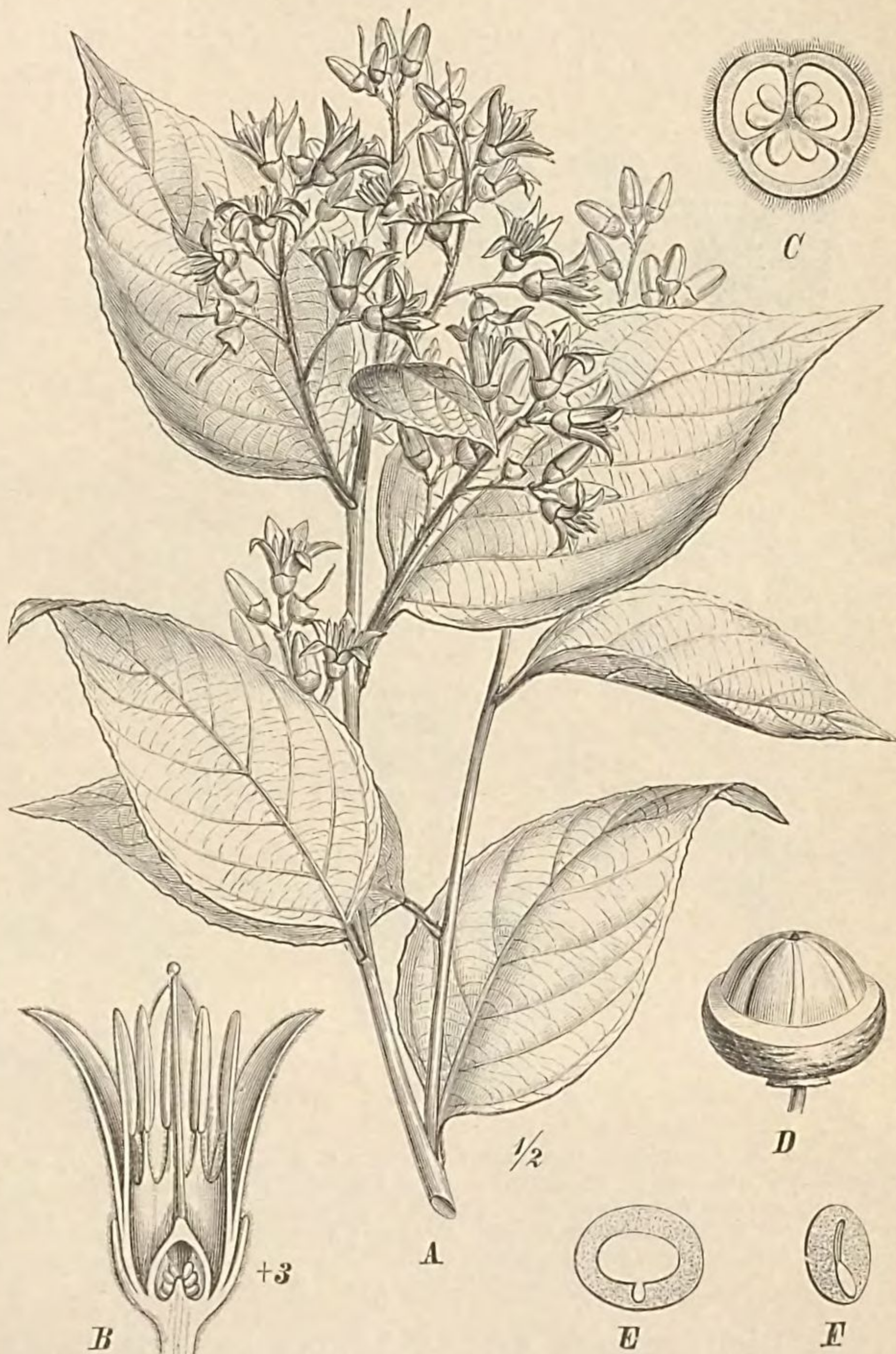


Fig. 93. *Styrax Benzoin* Dryand. A Blütenzweig; B Bl. im Längsschnitt; C Frkn. im Querschnitt; D Fr.; E, F S. im Längsschnitt, E mit dem E. von vorn gesehen, F mit dem E. von der Seite. (Nach Bentley et Trimen.)

3. **Foveolaria** (Ruiz et Pav.) A. DC. Kelch glockig, abgestutzt. Blb. nur am Grunde verwachsen, länglich, mit klappiger Knospenlage. Stb. 10, die Stf. am Grunde verbreitert und verwachsen; A. lineal, mit seitlichen Längsspalten aufspringend. Frkn. fast ganz frei, dicht behaart, am Grunde 3fächerig, im oberen Teil 4fächerig. Gr. fast fadenförmig mit undeutlich 3lappiger N. In jedem Fache 1 aufrechte Sa. Fr. eiförmig, behaart mit 1—2 länglichen S.

1 Art in Peru, *F. ferruginea* Ruiz et Pav. (Fig. 94 F—G), Zweige, Unterseite der eirunden B. und die äußeren Blütenteile dicht mit braunen Haaren bedeckt, die Bl. kurzgestielt in end- oder seitenständigen Trauben mit sehr kleinen, leicht abfallenden Deckb.

4. **Pamphilia** Mart. Kelch glockenförmig, gestutzt. Blb. nur am Grunde vereinigt, länglich-eiförmig, mit klappiger Knospenlage. Stb. 5, mit den Blb. abwechselnd; Stf. stark verbreitert, am Grunde unter einander verwachsen. Frkn. fast ganz frei, dicht behaart, am Grunde 3-, im oberen Teil 4fächerig; in jedem Fache 1 aufrechte Sa. Fr. kugelig, 1samig. — Sträucher oder kleine Bäume mit eiförmig-länglichen, an der Unter-

seite mit rötlich-braunen Haaren bedeckten B. und kurzgestielten, end- oder seitenständige Trauben bildenden Bl.

2 Arten in Brasilien, *P. aurea* Mart. (Fig. 94 A—C) und *P. styracifolia* A. DC. (Fig. 94 D—E), einander sehr ähnlich, letztere von der ersteren im Wesentlichen nur durch größere und länger gestielte B. verschieden.

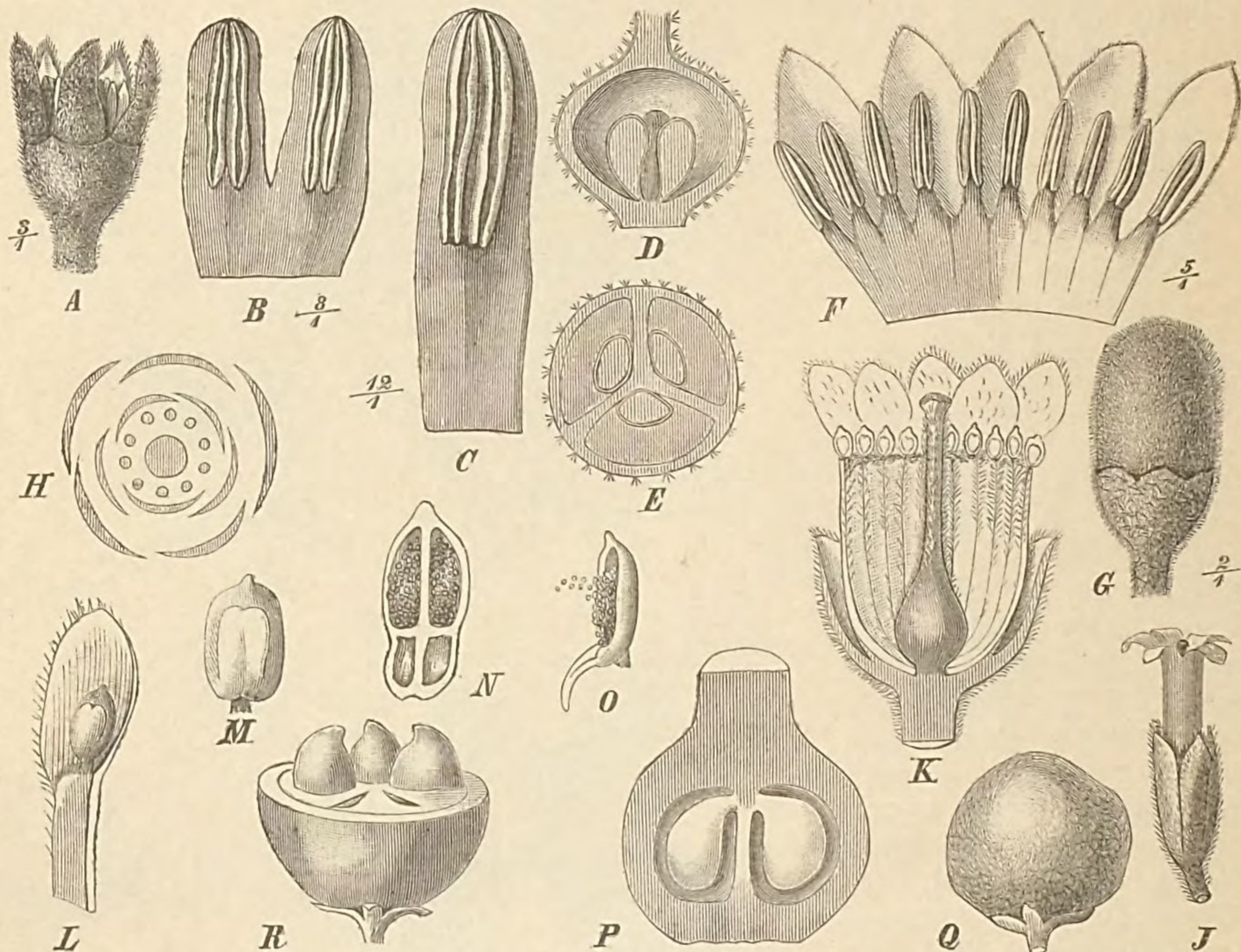


Fig. 94. A—C *Pamphilia aurea* Mart. A Bl.; B 2 Stb.; C Stb. — D, E *P. styracifolia* A. DC. D Frkn. im Längsschnitt; E Frkn. im Querschnitt. — F, G *Foveolaria ferruginea* Ruiz et Pav. F Blkr. und Stb. von innen; G Fr. — H—R *Diclidanthera laurifolia* Mart. H Diagramm; J Bl.; K Bl. aufgeschnitten, von innen; L ein Abschnitt der Blkr. mit 1 Stb. von der Seite; M A. von vorn, geschlossen; N A. von vorn, geöffnet; O A. von der Seite, geöffnet; P Frkn. im Längsschnitt; Q Fr.; R Fr. quer durchschnitten. (A—C, F, G Originalzeichnungen; D, E nach Delessert, H—R nach der Flora Brasiliensis.)

5. *Diclidanthera* Mart. Kelch mit 5 länglich-linealen, stumpfen, dachziegelig sich deckenden Abschnitten. Blkr. mit langer cylindrischer Röhre und 5 länglichen, in der Knospenlage dachziegeligen Abschnitten. Stb. 10, in einer Reihe am oberen Ende der Blkr. befestigt, mit sehr kurzen verbreiterten Stf. und rundlichen, mit einer queren Spalte sich öffnenden A. Frkn. 5 fächerig mit 1 hängenden Sa. in jedem Fache. Fr. kugelig, nicht aufspringend. S. mit kreisrunden Keimb. — Bäume oder Sträucher mit oft hängenden Ästen, ganzrandigen B., kleinen Deckb. und sehr kurzgestielten, weißen oder gelben B. in end- oder seitenständigen Trauben.

2 Arten in Brasilien, *D. penduliflora* Mart. und *D. laurifolia* Mart. (Fig. 94 H—R). — *D. elliptica* Miers ist als besondere Art wohl nicht aufrecht zu erhalten.

6. *Lissocarpa* Benth. Kelch glockig, mit 4 kurzen, breiten, stumpfen, dachziegelig sich deckenden Abschnitten. Blkr. röhrenförmig, 4spaltig, die Abschnitte mit gedreht-dachziegeliger Knospenlage. Stb. 8, Stf. und Connective zu einer an der Spitze 8zähligen Röhre verwachsen, an deren Innenseite die linealen, mit Längsspalten aufspringenden A. inseriert sind. Frkn. fast oberständig, länglich, 4 fächerig, in jedem Fache 2 hängende Sa.; Gr. mit undeutlich 4lappiger N. Fr. rundlich-eiförmig, nicht aufspringend, 1—2samig. S. der Länge nach 3rippig mit reichlichem, hornigem Nährgewebe.

1 Art (*L. Benthami* Gürke) in Brasilien; ein kleiner Baum mit eiförmig-länglichen, ganzrandigen B., sitzenden oder kurzgestielten, gelben Bl., kleinen, rundlichen Deckb. und roten, etwas fleischigen Fr.

Register

zur 1. Abteilung des IV. Teiles:

Clethraceae (S. 1—2), **Diapensiaceae** (S. 80—84) von **O. Drude**; **Ebenaceae** (S. 153—165) von **M. Gürke**; **Epacridaceae** (S. 66—79), **Ericaceae** (S. 15—65), **Lennoaceae** (S. 12—15) von **O. Drude**; **Myrsinaceae** (S. 84—97) von **F. Pax**; **Pirolaceae** (S. 3—11) von **O. Drude**; **Plumbaginaceae** (S. 116—125), **Primulaceae** (S. 98—116) von **F. Pax**; **Sapotaceae** (S. 126—153) von **A. Engler**; **Styracaceae** (S. 172—180), **Symplocaceae** (S. 165—172) von **M. Gürke**.

(Die Abteilungs-Register berücksichtigen die Familien und Gattungen; die Unterfamilien, Gruppen, Untergattungen, Sectionen und Synonyma werden in dem zuletzt erscheinenden General-Register aufgeführt.)

Acantholimon 122, 123.
Achras 127, 136, 137, 138.
Acrotriche 76, 78.
Aegialitis 122, 123.
Aegiceras 96, 97.
Agapetes 53, 55.
Agauria 42, 44.
Allotropa 9.
Amblyanthus 95.
Ammobroma 13, 14.
Amorphospermum 147, 150.
Anagallis 101, 114.
Andromeda 41, 42, 43.
Androsace 105, 109, 110.
Anthopterus 53, 56.
Antistrophe 93, 94.
Apochoris 101, 112, 113.
Arbutus 20, 26, 48.
Archeria 69, 73, 76.
Arctostaphylos 48.
Arctous 48, 49.
Ardisia 93.
Ardisiandra 105, 110.
Aretia 105, 110.
Argania 137, 145, 146.
Armeria 120, 122, 124.
Asterolinum 112, 113.

Bejaria 32, 33, 34.
Berendtia 97.
Berneuxia 83, 84.
Blaeria 57, 62.
Brachyloma 76, 79.

Brachynema 165.
Bruckenthalia 57, 62.
Bryanthus 38, 40.
Bryocarpum 109, 111.
Bumelia 137, 145.
Butyrospermum 136, 138, 139.

Calluna 23, 26, 28, 57.
Calvaria 153.
Cassiope 19, 22, 41, 42.
Catanthera 49, 52.
Cavendishia 53, 54, 56.
Centunculus 114, 115.
Ceratostigma 120, 121, 122.
Chamaedaphne 22, 44.
Cheilotheca 11.
Chimaphila 6, 7, 8.
Chiogenes 45, 47.
Chrysophyllum 127, 147, 148.
Cladothamnus 32, 34.
Clavija 88, 89.
Clethraceae 1—2.
Codonostigma 63, 64.
Coleanthera 76, 79.
Conomorpha 92.
Conostephium 76, 77, 79.
Corallobotrys 49, 52.
Coris 101, 116.
Cortusa 105, 109, 110.
Cosmelia 73, 74.
Cryptogyne 147, 150.
Cybianthus 90, 91.
Cyclamen 115.

Daboecia 28, 38, 40.
Deherainia 88, 89.
Dermatophyllites 65.
Diapensia 81, 82.
Diapensiaceae 80—84.
Diclidanthera 176, 180.
Dionysia 104, 108, 109.
Diospyros 154, 158, 160, 161, 163.
Dipholis 127, 137, 145.
Diplarche 38, 39.
Diploknema 132, 134.
Diplycosia 45, 46.
Disterigma 49, 50, 52.
Dodecatheon 101, 115.
Douglasia 104, 109.
Dracophyllum 67, 73, 74.

Ebenaceae 153—165.
Ecclinusa 147.
Elliottia 32.
Embelia 90.
Enkyanthus 41, 42.
Epacridaceae 66—79.
Epacris 69, 73, 75.
Epigaea 42, 44.
Eremia 63.
Erica 23, 25, 26, 28, 57, 58, 59.
Ericaceae 15—65.
Ericinella 57, 62.
Ericiphyllum 65.
Euclea 157, 158, 159.

Findlaya 53, 56.
Foveolaria 175, 179, 180.

Galax 83.
Gaultheria 45.
Gaylussacia 49, 50.
Geissanthus 90, 91.
Glaux 100, 112, 113, 114.
Goniolimon 122, 124.
Grammadenia 90, 92.

Halesia 175, 176, 177.
Hexastemon 23.
Hormogyne 137, 145.
Hornemannia 54, 56.
Hottonia 111.
Hymenandra 95.

Jacquinia 88, 89.
Illipe 132, 133.
Isonandra 132, 134.

Kalmia 28, 38, 40.
Kaufmannia 105, 110.

Labatia 137, 141, 142.
Labisia 92, 93.
Labourdonnaisia 132, 134.
Lebetanthus 72, 73.
Ledothamnus 38.
Ledum 32, 34.
Leiophyllum 23, 26, 28, 38.
Lennoa 13, 14, 15.
Lennoaceae 12—15.
Leptostylis 147.
Leucopogon 69.
Leucothoe 41, 42, 43.
Limoniastrum 125.
Lissocarpa 176, 180.
Loiseleuria 38, 39.
Lubinia 112.
Lucuma 137, 141, 142.
Lyonia 22, 41, 43, 44.
Lysimachia 112.
Lysinema 69, 73, 74.

Maba 158.
Macleania 53, 55.
Macnabia 57, 62.
Maesa 95.
Menziesia 35, 37.

Mimusops 127, 150, 151.
Monothea 88.
Monotoca 76, 78.
Monotropa 5, 6, 9, 10.
Myrsinaceae 84—97.
Myrsine 85, 90, 92.
Myrsinopsis 97.

Naumburgia 100, 101, 112, 113.
Needhamia 76, 79.
Newberrya 11.
Niemeyera 147, 149.
Northea 150, 152.
Notopora 53, 56.

Oligarrhena 76, 79.
Omphalocarpum 132, 136.
Oncostemon 95.
Oreanthes 53, 55.
Orphanidesia 42, 44.
Orphanidesites 65.
Oxydendron 42, 44.
Oxythece 147, 149.

Palaquium 127, 132, 135.
Pamphilia 176, 179, 180.
Paphia 53, 55.
Parathesis 92, 93.
Payena 132, 133.
Pelletiera 101, 112, 113.
Pentachondra 76, 79.
Pentapterygium 53, 55.
Pernettya 45, 46, 47.
Philippia 57, 62.
Pholisma 11.
Phyllodoce 28, 38, 39, 40.
Pirola 6, 7, 8.
Pirolaceae 3—11.
Pleuricospora 11.
Plumbagella 121, 122.
Plumbaginaceae 116—125.
Plumbago 117, 120, 121, 122.
Pomatosace 111.
Pouteria 127, 137, 141.
Pradosia 147, 149.
Primula 100, 102, 104, 105, 107.
Primulaceae 98—116.
Prionotes 73.
Psammisia 54, 56.
Pterospora 4, 9, 10.
Pycnandra 132, 136.
Pyxidanthra 82.

Rhaphidanthra 165.
Rhododendron 17, 19, 23, 27, 28, 35, 36.
Rhodothamnus 38, 40.
Richea 73, 74.
Rigiolepis 49.
Royena 157, 158.

Salaxis 63, 65.
Samolus 101, 111.
Sapotaceae 126—153.
Sarcaulus 137, 142.
Sarcodes 9, 11.
Sarcosperma 137, 141, 146.
Schizocodon 83.
Schweinitzia 9, 11.
Scyphogyne 63, 64.
Sendelia 97.
Shortia 83.
Sideroxylon 127, 137, 143.
Simochilus 63, 64.
Soldanella 109, 111.
Sophoclesia 20, 53, 55.
Sphenotoma 70, 73, 74.
Sphyrospermum 53, 55.
Sprengelia 69, 73.
Statice 117, 120, 122, 124.
Steironema 112, 113.
Stimpsonia 105, 109.
Styphelia 76, 77, 78.
Styracaceae 172—180.
Styrax 175, 177, 178, 179.
Suttonia 90, 91.
Sympieza 23, 63, 64.
Symplocaceae 163—172.
Symplocos 168, 169, 171.

Tapeinosperma 93, 94.
Tetracelis 158, 160, 165.
Theophrasta 88, 89.
Thibaudia 54, 56.
Trientalis 101, 112, 113.
Tripetaleia 32, 33.
Trochocarpa 76, 79.
Tsusiophyllum 35, 38.

Vaccinium 24, 26, 49, 50, 51.
Vitellaria 127, 137, 139, 140.
Vogelia 121, 122.

Wallenia 90, 91.
Wittsteinia 45, 47.
Woollsia 73, 75.

Verzeichnis der Nutzpflanzen und Vulgärnamen.

Abi 142.
Abia 142.
Abiú 142.
Abricot des bois 144.
Ackergaucheil 115.
Alpenrosen 35.
Alpenveilchen 115.
Andaman Bullet-wood 152.
Andes-Rose 34.
Aurikel 108.

Ballota 152.
Bardotier 152.
Bärentraubenthe 49.
Bois bracelets 89.
Bois de Natte 134, 152.
Bolletrie 152.
Breipfel 138.
Bull-apple-tree 144.
Bull-tree, white 145.
Bulle tree 152.

Buranhé 149.
Buranhem 149.
Butter, vegetabilische 131, 134.

Cahimimitier 149.
Caimitier 149.
Cainito 149.
Canomai 164.
Canomoi 164.

Capucin 153.
 Cascadoce 149.
 Chaiura ka pina 134.
 Chiura 134.

Ebenholz 164.
 — buntstreifiges 164.
 — grünes 164.
 — rotes 164.
 Ebenhölzer, schwarze 164.
 Ebenholz, weißes 164.
 — Acapulco-Ebenholz 164.
 — Bombay-Ebenholz 164.
 — Calamandar-Ebenholz 164.
 — Camagoon-Ebenholz 164.
 — Ceylon-Ebenholz 164.
 — Coromandel-Ebenholz 164.
 — Cuernavaca-Ebenholz 164.
 — Gabun-Ebenholz 164.
 — Indische Ebenhölzer 164.
 — Lagos-Ebenholz 164.
 — Madagaskar-Ebenholz 164.
 — Manila-Ebenholz 164.
 — Mauritius-Ebenholz 164.
 — Old-Calabar-Ebenholz 164.
 — Orangefluss-Ebenholz 158.
 — Orange river ebony 158.
 — Siam-Ebenholz 164.
 — Zanzibar-Ebenholz 164.
 Eisenholz 131, 146, 152.
 Embola 158.

Galimeta 145.
 Galimetaholz 145.
 Goorgoora 88.
 Grains d'Argans 146.
 Grao de Gallo 142.
 Guapeba 142.
 Guapebeira 142.
 Guarri 158.
 Guetta Seundet 133.
 Guranham 149.
 Gurenhem 149.
 Gutta-Percha 131, 133, 134,
 136, 152.

Haidegewächse 15.
 Haidekraut, gemeines 58.
 Heidelbeere 51.

Jaune d'oeuf 141.
 Imyracem 149.
 Irup mara 133.

Kaki 164.
 Ka-malan Paddi 135.
 Keahi 149.
 Khio 151.
 Koelan 133.

Labrador-Tea 34.

Madhuka 133.
 Mahwa 133.
 Marmelade-tree 140.
 Marmelleiro do matto 149.
 Mastic-tree 144.
 Mato de ochos 142.
 Mayflower 45.
 Mispelboom 138.
 Moa-tree 133.
 Mortiña 52.
 Munamal 152.
 Munghunamal 152.

Nattier 152.
 Njatoeh Balam Abang 135.
 — — Baringin 133.
 — — Doerian 135.
 — — Merah 135.
 — — Pirang 135.
 — — Sirah 135.
 — — soegi-soegi 134.
 — — Soesoen 135.
 — — Tembaga 135.
 — — Waringin 133.
 — Ka-malan 133.
 — Ka-malan Paddi 135.
 Nispero 138.
 — de monte 142.
 Nisbery 138.
 Nuése 92.

Persimon 164.
 Pfennigkraut 112.
 Pflaumen, Damascener 149.
 Philippinen-Camagoon 164.
 Phulel 134.
 Preißelbeere 51.

Raguemine 164.
 Rana 142.
 Rompe Gibão 145.
 Rosmarin, wilder 34.

Saora 96.
 Sapodille-tree 138.
 Sapota 138.
 Sapote 140.
 — boracho 141.
 — grande 140.
 Sapotier 138.
 Sapotilla 138.
 Sapotillbaum 138.
 Sapotillier 138.
 Sheabutter 139.
 Shitse 164.
 Shugun abaghata 34.
 Siebenstern 113.
 Sorrel-tree 44.
 Sour-wood 44.
 Star-apple 149.
 Stern-Apfelbaum 149.
 Storax 175.
 Styrax 175.
 Sumpfporst 34.

Taban merah 135.
 Tatzé 92.
 Trailing Arbutus 45.

White Bull tree 145.

Zapota 138.
 Zapotilla 138.
 Zwartbast 158.
 Zwartebbenhout 158.

Druck von Breitkopf & Härtel in Leipzig.



Die natürlichen Pflanzenfamilien nebst ihren Gattungen und wichtigeren
Arten insbesondere den Nutzpflanzen

Bd.: 4,1

1891

Phyt. 152 w-4,1

urn:nbn:de:bvb:12-bsb11882537-0